الأمن الصناعي والسلامة المهنية

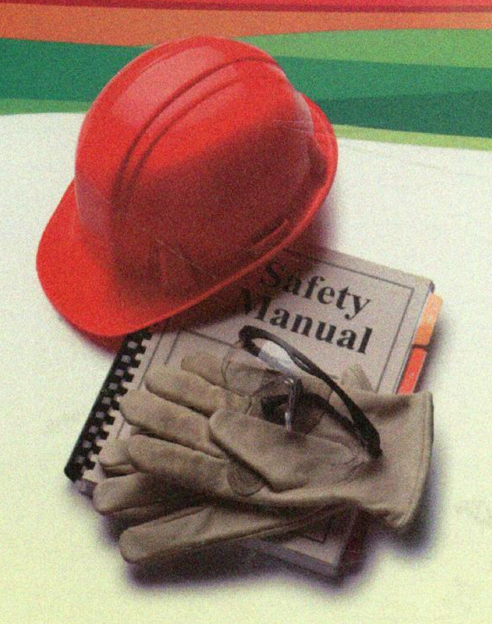
المهندس
ناصر منصور الروسان

المهندسة
رزان إبراهيم أبو صالح

المهندس
محمد نور الصبح

المهندس
هاني عبد الخرابشة

الدكتور المهندس
عوني فريد بشارات



اعد هذا الكتاب
بالإعتماد على الخطط الجديدة لجامعة البلقاء التطبيقية



الأمن الصناعي

والسلامة المهنية

الأمن الصناعي والسلامة المهنية

تاليف

م. ناصر منصور الروسان　　م. رزان إبراهيم أبو صالح

م. محمد نـور الصبح　　م. هانـي عبد الخرابشة

د. م. عوني فريد بشارات

الطبعة الأولى

2014م – 1435هـ



رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية(2010/6/1990)

363.1

الأمن الصناعي والسلامة المهنية/ناصر منصور الروسان .... [وآخرون] .-

عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.2010

(   ) ص

ر.إ. : 2010/6/1990

الواصفات: السلامة المهنية// الأمن الصناعي/

الطبعة العربية الأولى

2014م – 1434هـ



عمان – وسط البلد – ش. السلط – مجمع الفحيص التجاري

تلفاكس 4632739 ص.ب. 8244 عمان 11121 الأردن

عمان – ش. الملكة رانيا العبد الله – مقابل كلية الزراعة –

مجمع زهدي حصوة التجاري

www: muj-arabi-pub.com

Email: Moj_pub@hotmail.com

ISBN 978-9957-525-62-0 (ردمك)

المحتويات

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الباب السابع

الإصابات والإسعافات الأولية اللازمة لها

الباب الثامن

الإشراف والإدارة في الصناعة

الموضوع	الصفحة

الباب التاسع

الإشارات التحذيرية في الصناعة

الباب العاشر

التشريعات العمالية

ملحق المصطلحات الانجليزية الخاصة بالسلامة المهنية

المراجع

الباب الأول

مفهوم السلامة والصحة المهنية والأمن الصناعي

مفهوم السلامة والصحة المهنية والأمن الصناعي

نظرة تاريخية:

بينت الدراسات إلى أن ظهور موضوع الأمن الصناعي والصحة المهنية كان منذ عصور موغلة في القدم.

إذ تناولت الكتابات والرسومات على أوراق البردى لقدماء المصريين أوصافاً دقيقة وشاملة للكثير من الأمراض التي تنتج عن ممارسة الأعمال المهنية التي اعتادوا عليها فقد لوحظ وقتها إلى أن الاشخاص الذين يعملون في صناعة سن الأسلحة يصابون بالربو الشعبي نتيجة استنشاقهم لذرات الغبار المتطايرة، حيث كانت اسلحتهم في ذلك الحين تصنع من حجر الجرانيت، كما اشارت هذه البرديات إلى أن العازفين على الآلات الموسيقية في المعابد الفرعونية يصابون في عمودهم الفقري، أيضاً انتشرت مفاهيم الصحة المهنية في عهد الإغريق والرومان وحاول الكثير من العلماء وضع أسس صحية لحماية العاملين من خلال وضع نظام غذائي معين يتكون من عناصر أساسية هامة حيث عمل العالم الإيطالي برناردو ساماسين على تطوير علم طب الصناعات ووضع أسس للوقاية من الأمراض المهنية.

وبالرغم من الأسس البسيطة التي وضعت في تلك الفترة إلا أنها استطاعت أن تجعل منها بداية لتطوير مفهوم الأمن الصناعي والسلامة المهنية.

أهداف الأمن الصناعي:

نجد أن متطلبات العمل هو تأمين جودة العمل وزيادة في الإنتاجية مع خفض التكلفة وحماية العامل وبالتالي فإن أهمية السلامة والأمن الصناعي يتشكل في تحقيق ذلك من خلال وضع خطط وبرامج معينة لتحقيق ما تم ذكره، وبالتالي يمكن تلخيص أهم أهداف الأمن الصناعي بما يلي:

1. المحافظة على سلامة العاملين وحمايتهم من جميع المخاطر أثناء العمل.
2. المحافظة على سلامة المعدات والآلات من خلال إجراء الصيانة الدورية اللازمة لها.
3. حماية المواد الأولية أو المنتجة من الضياع أو التلف من خلال إتباع الطرق السليمة أثناء المناولة أو أثناء التداول.
4. حماية المنشأة الصناعية من أية حوادث قد يصيبها من حريق أو غيرها وذلك من خلال إتباع تعليمات السلامة المهنية.

الأمن الصناعي وأثره على الكفاية الإنتاجية:

الكفاية الإنتاجية هي الاستغلال الأمثل لعناصر الإنتاج المتاحة للوصول إلى الإنتاج الأمثل وأيضاً تعرف بأنها النسبة بين المخرجات إلى المدخلات حيث تمثل المخرجات كل ما تقدمه الوحدة الإنتاجية من سلع وخدمات، أما المخرجات فهي كل ما يدخل الوحدة الإنتاجية من عناصر تتلخص من المواد الخام والعمالة والماكينات ورأس المال ويطلق عليها معاملات الإنتاج.

ويعبر عن إنتاجية العمل بالتالي:

إنتاجية العمل = ناتج الثروة ÷ عنصر العمل.

وبالتالي يستخدم مدلول انتاجية العمل للدلالة على ما يبذل من جهد لزيادة الإنتاج، ونجد أنه كلما كانت بيئة العمل مناسبة كلما أدى ذلك إلى رفع سرعة أداء العامل وبالتالي زيادة معدلات الإنتاج.

❖ يؤثر الأمن الصناعي على الكفاءة الإنتاجية من خلال الآتي:

- توفر أماكن عمل آمنة تساهم في تقليل مخاوف العاملين من المخاطر وبالتالي يساعد في رفع الروح المعنوية للعاملين وزيادة إنتاجيتهم.
- كلما انخفض معدل الحوادث الصناعية في منشأة ما كلما ساعد ذلك على جذب العمال والأفراد ذوي الخبرات (الكفاءات) في الاستقرار في العمل.
- زيادة معدلات الإصابات والحوادث يؤثر بشكل كبير على زيادة التكاليف التي تتحملها المنشأة.
- عند التعرض لإصابة عمل يؤدي ذلك إلى عرقلة تنفيذ البرامج الإنتاجية في الوقت المحدد له نتيجة هدر الوقت في معالجة ومعرفة سبب الإصابة.

❖ مقومات الإنتاج الأساسية:

للإنتاج خمس مقومات أساسية مرتبطة ومتشابكة مع بعضها البعض مشكلّة نظام متكامل مبني على أسس وهي:

1) القوى العاملة:

تعتبر القوى العاملة دعامة المستوى الصناعي الذي جعل من القائمين على آمر الصناعة تحمل المسؤولية لهذه القوى وحمايتها من مخاطر إصابات العمل والأمراض المهنية بقدر المستطاع.

بالإضافة إلى أن الدراسات الخاصة والمتعلقة بتقليص حركات العامل ضمن العمل لتقليل من أرهاق وتعب العامل كما أيضاً ينصح بعدم استخدام الطاقة الجسمية دفعة واحدة للعامل بل الاستعانة ببعض الالآت التي تعينه على عملية الرفع والمناولة وخاصة للأعمال الثقيلة.

2) الماكينات والالآت:

أن أهمية هذا العنصر بالنسبة للإنتاج لا يقل عن أي عنصر لذا يجب المحافظة عليها من تعرضها للحوادث التي قد تتسبب في تلفها أو دمارها أو تقليل كفايتها الإنتاجية.

ومن وسائل المحافظة والحد من الأخطار على هذه الالآت والماكينات بتسوير أو حجب الأجزاء الدوارة، كما أن نظافتها وحمايتها من الأوساخ كالأتربة والصدأ عاملاً مهم للمحافظة وإطالة العمر التشغيلي لها وبالتالي زيادة العمر الإنتاجي برفع مستوى الاعتمادية لها، بالإضافة إلى تدريب العاملين على الطرق التشغيلية السليمة والمأمونة لتفادي المخاطر المحتمل حدوثها أو السيطرة عليها، وفي حالة تزويد الآلات والماكينات بأجهزة التحكم والحماية يفي بالغرض المطلوب مع عمل برنامج للصيانة الوقائية لها.

3) المواد والخامات:

إن لعنصر المواد والخامات أهمية في الإنتاج حيث يمثلون الشكل الأولي السليم، فيجب المحافظة عليهم من خلال ما يلي:

- اتباع طرق التخزين السليمة التي تكفل المحافظة على خواصها الطبقية من التلف والنفاذ.
- اتباع الطرق الآمنة في مناولة المواد الخام اثناء العمليات الإنتاجية.
- توفير المساحة الكافية التي تسمح بحركة المواد حول الماكينات في جميع المراحل والخطوات بالإضافة إلى توفير معدات وأجهزة الحماية من الاخطار كالحريق وغيره.

4) الوقت:

يعتبر الوقت من أهم عناصر مقومات الإنتاج الأساسية وخاصة في نظام الإنتاج بالقطعة ونظام الأجر بالساعة في الوحدات الإنتاجية ويعتبر الوقت سلاح ذو حدين.

ونجد أن الاهتمام بالوقت وأخذه بعين الاعتبار يزيد من انتاجية العامل وهذا بدوره يدعم الاقتصاد مع الالتزام بالانظمة والقوانين والطرق السليمة في أداء الأعمال.

ولكن إذا أخذ الوقت فقط من أجل زيادة الإنتاجية وبالتالي زيادة من رصيد العامل المادي دون مراعاة أسس السلامة فهذا يزيد من حوادث العمل وبالتالي يؤثر على انخفاض الإنتاج الذي بدوره يؤثر على الاقتصاد، لذلك لابد من التعامل مع هذا العنصر بطريقة سليمة للحصول على افضل النتائج.

5) بيئة العمل:

يجب أن تكون بيئة العمل مصممة حسب طبيعة ونوع الأعمال بحيث يتم توزع الآلات والمعدات بطريقة تجعل العامل يتعامل معها بطريقة سهلة سواء للتشغيل أو إجراء أعمال الصيانة بالإضافة إلى الاهتمام بنظافة بيئة العمل من حيث التخلص من النفايات والمخلفات أولاً بأول ومنع تكديس الأشياء وتوفير أماكن لتخزين المواد الخام والمنتجات بالطريقة التي تقيها من التلف.

كما ويجب الاهتمام بنظافة الأرضية وصنعها بطريقة تسهل حركة العامل والآلات ومناولة المواد بأنه تكون مستوية وخالية من التعرجات.

ويجب أن لا تهمل توفير أماكن لراحة العامل وتخصيص وقت لراحة العامل.

تعريفات في الأمن الصناعي:

- **مصدر الخطر:** هو المصدر المحتمل في تسبب الضرر للأفراد والتلف للمعدات والمنشأة والفقد للمعدات وتقليل فاعلية الأداء الوظيفي لعناصر الإنتاج ومكان العمل.
- **الخطر:** هو التعرض النسبي لمصدر الخطر ويمكن أن يكون بسيطاً أو كبيراً معتمداً على حالة الاحتياط والسلامة المتخذة.
- **السلامة والصحة المهنية:** هي العلم الذي يهدف إلى حماية عناصر الإنتاج وهي الأيدي العاملة والآلات والماكينات والمواد الأولية والمنتجة حماية كافية ومنع نشوب الحرائق.

- **الحادث:** أي واقعة أو حدث غير مخطط له مسبقاً يقع نتيجة لظروف عمل غير سليمة أو طرق عمل غير سليمة مما قد يتسبب في وقوع عطل أو خسارة في الممتلكات.
- **الحادثة:** أي واقعة أو حدث غير مخطط له مسبقاً يقع نتيجة لظروف عمل غير سليمة أو طرق عمل غير سليمة ولكن دون وقوع أي خسائر لأشخاص أو ممتلكات.
- **الإصابة:** كل ما ينشأ من حوادث العمل من أضرار جسمية أو عقلية أو نفسية أثناء العمل أو أثناء الذهاب أو الإياب إليه.
- **المرض المهني:** هو المرض الذي يحدث بين العاملين في مهنة ما أو مجموعة من المهن أو كل حالة تسمم قد تنشأ عن مادة ما تستخدم في مهنة معينة أو مجموعة من المهن.
- **المخاطر:** هي ظروف قد تؤدي إلى وقوع الحوادث.
- **الأمان:** هو خلو المكان من المخاطر.

المخاطر الناتجة عن العمل:

مع ظهور التطور التكنولوجي في مختلف المجالات بدأت تظهر الكثير من المشاكل التي شكلت خطراً على مقومات الإنتاج بسبب عدم التقيد بتأمين بيئة عمل آمنة والاهتمام الأول والأخير بكميات الإنتاج.

وفيما يلي بعض المخاطر التي قد يتعرض لها العاملون وطرق الوقاية منها:

1) الإضاءة:

يفضل دائماً الاستفادة من الإنارة الطبيعية ويجب أن يؤخذ هذا العامل بعين الاعتبار عند التخطيط الأولي لبناء المنشأة الصناعية، من خلال

تركيب النوافذ واستخدام المصابيح الفلورسنت للإنارة الصناعية، والإنارة السيئة تؤدي إلى حدوث الكثير من المشاكل وقد تكون سبباً في حدوث الكثير من إصابات العمل.

حيث أوضحت الدراسات العلمية أن نسبة (15٪) من مجموع الحوادث التي تقع داخل مواقع العمل تكون بسبب سوء الإضاءة، والإضاءة السيئة لا تعني فقط ضعف الإنارة بل تشمل أيضاً زيادتها (شدتها).

- الأعمال التي يتعرض فيها العامل لضعف الإضاءة:
  - عمال الأنفاق والمناجم والعمل تحت سطح الأرض وغيرها.
  - عمال التحميض في معامل التصوير والأشعة وغيرها.

- الأعمال التي يتعرض فيها العامل لشدة الإضاءة:
  - التعرض للوهج أثناء عمليات القطع واللحام.
  - التعرض للإضاءة المبهرة كما يحدث للعاملين في قاعات السينما والتلفزيون.

إن وجود إضاءة جيدة ومناسبة تساعد كثيراً على تحسين الإنتاج والإقلال أو منع حوادث العمل.

ويتم تحديد مفهوم الإضاءة الجيدة من خلال تمكن شخص سليم النظر من الرؤية الواضحة ودون أن يبذل أي مجهود إضافي، ومن العوامل التي تساعد على تحسين أو إضعاف جودة الإضاءة ضمن المصنع هي:

- موقع مصدر الضوء.
- لون ونوعية الطلاء المستخدم في الجدران والأسقف والأرضيات.
- أبعاد المكان (طول وعرض وارتفاع).

- طبيعة العمل وما يترتب عليه من اختيار نوع الإضاءة.

الأسباب المسببة لضعف الإضاءة في المصانع:

1. التخطيط السيء للأبنية وعدم الاستفادة من الإضاءة الطبيعية بشكل جيد.
2. قلة مصادر الضوء الصناعية وعدم تناسبه مع أبعاد المكان.
3. الاختيار السيء لأماكن وضع مصادر الضوء والتي قد تؤذي العامل بالحرارة الصادرة منها.
4. اختلاف الإضاءة وعدم تناسقها من مكان إلى آخر ضمن المصنع.
5. إهمال صيانة مصادر الضوء ووجود إضاءات متقطعة من بعض المصابيح التي تؤذي النظر.
6. الاعتماد على استعمال الإضاءة الساقطة التي تؤذي النظر.
7. عدم استخدام عاكسات الضوء عند استعمال مصادر الضوء من مستوى خط النظر.

طرق الوقاية:

- توفيرمعدات الوقاية الشخصية مثل النظارات الخاصة عند القيام بالأعمال التي تعطي زيادة أو وهج بالإضاءة مثل اللحام والقطع.
- توفير الأضاءة التي تتناسب مع طبيعة العمل سواء كانت إضاءة طبيعية أو صناعية.
- في حالة الإضاءة الطبيعية يراعى أن يكون توزيع المنافذ وفتحات الإضاءة تسمح بتوزيع الضوء بشكل متجانس ومنتظم على أماكن العمل ويراعى تنظيف الزجاج بشكل دائم ليسمح بمرور الضوء.

- اختيار مصادر ونوع الإضاءة بشكل جيد بحيث تمنع إصدار الوهج أو الضوء المنعكس.
- عمل الصيانة الدائمة لهذه المصابيح لضمان استمراريتها بشكل جيد.
- اختيار ألوان الدهانات المناسبة لطبيعة العمل ومصادر الضوء.

2) الضوضاء:

مع ظهور الصناعات ظهرت المشاكل التي أثرت على البيئة ومن هذه المشاكل الضوضاء التي تحدثها هذه الصناعات حيث تعتبر الضوضاء من المشاكل الخطرة التي تؤثر على صحة الإنسان وذلك بتأثيرها المباشر أو غير المباشر على الجهاز السمعي.

ويعتبر الصوت نوع من أنواع الطاقة الصادرة عن حركة تذبذبية ويحدث بتوفر المصدر الذي يولده والوسط الذي ينقله والأذن التي تسمعه، وتتراوح قوة صوت الإنسان بين 300 و3000 ذبذبة في الثانية ويصبح ذو وقع سيء على الأذن البشرية عندما يبلغ 4000 ذبذبة في الثانية فقد يحدث نتيجة ذلك صمم جزئي أو دائم.

وتتمكن الأذن البشرية من سماع الأصوات ذات الذبذبات الواقعة بين 16 و160000 ذبذبة في الثانية.

أما درجة الصوت تقاس بـ (Pitch)، وجميع الأصوات التي نسمعها يومياً تندرج تحت مستويات رئيسية مقاسه بالديسيبل وهذه المستويات هي:

أ. **المستوى 50– 40 ديسيبل:** يؤدي إلى تأثيرات وردود فعل عكسية تتمثل بالقلق والتوتر فهي تؤثر على المخ مما يؤدي على التوتر النفسي والاضطرابات.

ب. **المستوى 80– 60 ديسيبل:** له تأثيرات سيئة على الجهاز العصبي ويؤدي إلى الإصابة بآلام شديدة في الرأس ونقص القدرة على العمل.

ج. **المستوى 110– 90 ديسيبل:** يؤدي إلى انخفاض شدة السمع ويحدث اضطرابات في الجهاز العصبي والجهاز القلبي.

د. **المستوى أعلى من 120 ديسيبل:** يسبب آلاماً للجهاز السمعي وانعكاسات خطيرة على الجهاز القلبي الوعائي كما يؤدي إلى عدم القدرة على تمييز الأصوات واتجاهها.

ويمكن الاستدلال على وجود شدة الضوضاء من خلال تكلم شخصان المسافة بينهما (1m) وبصوت متوسط الارتفاع دون أن يفهما على بعضهما.

وتقاس شدة الصوت بالديسيبل Decible (وحدة قياس الضوضاء)، إن أضعف شدة صوت يمكن لأذن الإنسان سماعه هو (1 ديسيبل) أما أقصى شدة صوت يمكن تحمله قبل أن تبدأ الآلام في الأذنين هو (120 ديسيبل).

وتبعاً لمواصفات المنظمة الدولية لتوحيد القياس (Iso) فإنه يجب أن لا تزيد شدة الصوت حول العاملين عن (85 ديسيبل) (وهي مساوية لشدة صوت مكبرات الصوت).

وقد اعتبر الصوت الذي تزيد شدته عن (85 ديسيبل) هو صوت ضار بالجهاز السمعي إذا استمر التعرض له لمدة ثمانية ساعات في اليوم ولمدة ستة أيام في الأسبوع ولسنين طويلة تزيد عن عشرة سنوات.

الجدول التالي يوضح الضجيج وقياسه من بعض المصادر:

مصدر الضجيج	شدته (ديسيبل)
حركة ازدحام السيارات	80 – 90
المطرقة الهوائية	100
مطارات الطائرات	110
الصاروخ حين إقلاعه	200

وتنشأ الضوضاء عن مجموعة من الأصوات العالية القوية التي تجتمع في آن واحد وقد تكون مستمرة كالتي نجدها في العمليات الصناعية أو تكون متقطعة وفيما يلي أنواع الضوضاء:

- ضوضاء مستمرة (آلات والمعدات كآلات الغزل والنسيج وغيرها).
- ضوضاء متقطعة (المطارق الهوائية والانفجارات).
- الضوضاء الطرقية (كالاصطدامات والارتطامات المتتالية).

وتعرض الإنسان لتأثير الضوضاء لفترات زمنية طويلة يؤدي إلى حدوث الامراض المهنية التي تؤذي الجهاز السمعي وقد تؤدي في نهاية الأمر إلى الصمم.

ولا بد من استعمال معدات الوقاية الشخصية عند العمل ضمن المنشآت الصناعية التي تحدث آلاتها ومعداتها أصوات عالية مسببة للضوضاء كما ويجب تركيب كاتمات للصوت التي تقلل أو تمنع من تأثير الأصوات العالية ومن بعض هذه المصانع التي تحدث الضوضاء هي مصانع الغزل والنسيج وعمليات الحدادة والعمل بالمطارات وعمليات الطحن والغربلة لتنقية الأحجار والمعادن وغيرها ...

طرق الوقاية من الضوضاء:

1. تقليل مدة تعرض العمال للضوضاء.
2. استخدام معدات الوقاية الشخصية وخاصة للعمال المعرضين للضوضاء بأغطية للأذن وتكون عازلة للصوت بالإضافة للخوذات وسماعات الأذن.
3. تركيب الماكينات على قواعد عازلة للصوت تقلل من تأثير الذبذبات المنبعثة عند تشغيل الآلات.
4. استخدام بعض المعدات التي لا تحدث أصوات عالية.
5. السعي لتصميم آلات وأجهزة لا تصدر الضوضاء.
6. عزل الأماكن التي تصدر الضوضاء عن بقية أماكن العمل.
7. عمل الفحص الدوري للعمال لمعرفة وتحديد مستوى السمع لديهم واستبعاد العمال اللذين لديهم مشاكل بالسمع إلى أقسام أخرى لا تحدث ضوضاء.
8. استخام المواد الماصة للضوضاء في الجدران والأسقف.
9. محاولة انتقاء أفضل الآلات عند الشراء ومراعاة شدة الصوت الصادرة عن أجزائها المتحركة.

مصادر الضوضاء:

1. ضوضاء وسائل النقل (السيارات، القطارات، الطائرات).
2. الضوضاء الاجتماعية (الأنشطة المنزلية، أصوات الأشخاص، إصلاح السيارات، الحيوانات الأليفة).
3. الضوضاء الصناعية (الناتجة عن أماكن العمل ومصدرها المصانع).
4. ضوضاء الماء (صوت الأمواج، صوت محركات السفن، صوت الكائنات البحرية).

العوامل التي يعتمد عليها ضرر الضوضاء للفرد:

1. العوامل الشخصية مثل عمر الفرد ووجود حالات مرضية سابقة في الجهاز السمعي.
2. شدة الضوضاء.
3. مدة التعرض للضوضاء.

الأضرار التي يتعرض لها العامل نتيجة التعرض للضوضاء:

1. تأثيرات سمعية (صعوبة التخاطب، الشعور بالضيق، العصبية، نقص القدرة على التركيز).
2. تأثيرات سمعية وهي تصيب الجهاز السمعي وتؤدي إلى الصمم وتنقسم إلى قسمين:

أ. تأثيرات سمعية مؤقتة وهي تؤثر على قوة السمع ولكنها تزول بمجرد انتهاء التعرض لها.

ب. تأثيرات سمعية مستديمة وهي تحدث نتيجة لتحلل الخلايا الحسية ويصاب الإنسان بالصمم المهني.

3) التهوية:

يجب تهوية جو العمل بشكل يمنع وجود الروائح والأبخرة والغازات الضارة التي تؤذي العاملين.

ويقصد بالتهوية:

هو توفير هواء نقي باستمرار في بيئة العمل وذلك من خلال استخدام التهوية الطبيعية أو الصناعية والعمل على تصفية بيئة العمل من كل الشوائب الضارة وتصريفها بحيث لا يؤثر على تلوث البيئة.

وقد تكون هذه التهوية عامة أو موضوعية أو كليهما حسبما يقتضيه طبيعة العمل وظروفه وتعتمد أيضاً على مستويات الحرارة والرطوبة والبرودة الموجودة في جو العمل ونسبة تشبع جو العمل بالغازات والأبخرة الضارة.

لذلك لا بد من تجديد الهواء ضمن حيز المصنع عدة مرات لكي يتم التخلص من ثاني أكسيد الكربون الناتج من تنفس العاملين ومن الغازات الضارة والروائح والأبخرة التي تنتج عن بعض العمليات التشغيلية.

ويجب توفير أجهزة خاصة لقياس مستوى تلوث الهواء بهذه المواد لمعرفة الطرق اللازمة للتخلص منها.

كما يجب تجديد كمية الهواء التي تتراوح بين $30m^3$ للأعمال العادية و$80m^3$ للأعمال الشاقة لكل عامل في الساعة.

4) الحرارة:

يسبب الارتفاع الشديد في درجة الحرارة إلى ظهور الأمراض المهنية الذي ينعكس على أداء العاملين.

ويقصد بالحرارة الزائدة الارتفاع في درجة الحرارة المحيطة بالإنسان عن الحد الذي لا يحتمله مما يعرضه لكثير من المخاطر وإلى الوفاة أحياناً.

وتقاس كمية الحرارة بوحدة تسمى الكالوري أو السعر الحراري وهي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام من المادة درجة مئوية واحدة.

ويجب أن لا تقل درجة حرارة الهواء الداخلي عن 15° مئوية شتاءً وأن لا تزيد عن 30° مئوية صيفاً.

ومن الأعمال التي يتعرض فيها العمال لتأثيرات الحرارة هي:

1. العمل بجوار الأفران والمواقد مثل صناعة الحديد وصهر المعادن والأسمدة.
2. العمل بجوار المخابز.
3. العمل في العراء تحت تأثير حرارة الشمس.

طرق الوقاية منها:

1. حماية العاملين من التعرض لدرجات الحرارة العالية من خلال استخدام معدات الوقاية الشخصية.
2. تقليل ساعات تعرض العمال لأشعة الشمس أو للحرارة الزائدة بعمل نظام تبادل للعاملين.
3. تقديم كميات كبيرة من السوائل والأقراص التي تحتوي على أملاح معدنية لتعويض ما يفقده هذا الجسم من السوائل وذلك بتبادل الماء المالح بنسبة 0.001.

والجدول التالي يوضح درجة الحرارة المناسبة لبعض الأعمال:

نوع العمل	درجة الحرارة المناسبة
عمل ذهني بوضعية الجلوس	21° – 23°
عمل خفيف يتم بوضعية الوقوف	18°
عمل خفيف يتم بوضعية الجلوس	19°
عمل ثقيل يتم بوضعية الوقوف	17°
عمل ثقيل جداً	15° – 16°

5) البرودة:

يقصد بها الانخفاض في درجة الحرارة إلى الحد الذي يؤثر على الإنسان الموجود في بيئة العمل ويعرضه لعدم القيام بوظائفه الحيوية كما يجب، ويسبب الانخفاض في درجة الحرارة إلى تعريضه للأمراض أو الاضطرار إلى لبس الملابس الثقيلة التي تؤثر على كفاءته وتقيد حركته.

وتحدث في أماكن العمل الخاصة بصناعة المرطبات والثلاجات وأعمال التبريد، تحدث في الأماكن الباردة مثل القطب الشمالي.

طرق الوقاية:

1. إبعاد العمال المرضى المصابين بأمراض القلب عن العمل في الأماكن الباردة وكذلك إبعاد العمال المرضى بأمراض نقص الدورة الدموية.
2. ارتداء الملابس الواقية من البرودة والقفازات.
3. عدم خروج العمال من الأجواء شديدة البرودة إلى الجو الخارجي حيث يوجد فرق كبير في درجات الحرارة.

6) ضغط الهواء:

يقصد به التغير في الضغط الواقع على جسم الإنسان نتيجة التواجد في أجواء معينة أو نتيجة القيام بأعمال معينة مثل العاملين في حفر المناجم والأنفاق وكذلك في الغوص أو الغطس إلى أعماق كبيرة.

وضغط الهواء يساوي ضغطاً جوياً واحد تقريباً ولكن يزداد الضغط الواقع على كامل جسم العامل بمعدل ضغط جوي واحد لكل 10m عمق، وهذا الارتفاع أو الانخفاض يؤثر على الرئتين والأذنين وعلى نسبة النيتروجين في الدم.

7) الإشعاعات:

تنتج هذه الإشعاعات عن بعض العمليات الصناعية التي تنتج هذه المواد المشعة الضارة بصحة الإنسان، والإشعاعات هي نوع من أنواع الطاقة (حرارية أو ضوئية أو كهربائية أو ذرية).

بعض أنواع الأشعاعات:

1. الأشعة تحت الحمراء:

تتولد في الأفران وفي صناعة الزجاج وصهر المعادن وتؤدي إلى الإصابة بامراض بالعين وللوقاية منها:

- يجب استخدام نظارات من زجاج كروكس الذي يمنع 96٪ من الإشعاعات الحرارية ويسمح بمرور 40٪ من الضوء.

2. الأشعة فوق البنفسجية:

يتعرض لها العاملون في العراء نتيجة تعرضهم لأشعة الشمس المباشرة وكذلك العاملون في اللحام الكهربائي والأشخاص العاملون في السينما والتلفزيون نتيجة تعرضهم للكشافات القوية.

لذلك لا بد من استخدام نظارات خاصة للوقاية منها وعزل الأقسام التي تحدث فيها هذه العمليات عن الأقسام الأخرى.

3. أشعة الليزر:

هي عبارة عن حزمة مكثفة من الضوء وذات لون واحد ومخاطرها تكمن في توجيهها إلى العيون.

4. الأشعة المؤينة:

أ. **اشعة الفا (α)**: غير ضارة عموماً إذا لم تدخل إلى الرئتين مع التنفس.

ب. **اشعة بيتا (β)**: تعتبر ضارة لمقدرتها على اختراق جسم الإنسان لعمق سنتمترات.

ج. **أشعة جاما (γ)**: تعتبر خطرة لمقدرتها على اختراق كامل الجسم والتأثير على الأعضاء والدم.

د. **أشعة (X)**: تستخدم في الطب لتصوير أعضاء الجسم وتعد غير ضارة عند التعرض لها لمرات قليلة.

طرق الوقاية من الإشعاعات:

1. نشر الوعي والإرشاد بين العاملين لدرجة خطورة هذه الأشعاعات.
2. إجراء الفحوصات الطبية الابتدائية لمعرفة العمال المعرضين للإصابة بمخاطر الإشعاعات وعمل الفحوصات الدورية لضمان سلامة العمال.
3. التأكد من عدم نقل أي أجهزة تصدر هذه الإشعاعات أو إجراء أي فحوصات شعاعية خارج غرفها الخاصة.
4. استخدام العلامات التحذيرية في الأماكن التي يوجد بها الأشعة المؤينة لتحذير العاملين.
5. التخزين والنقل والتشغيل للمواد المشعة بشكل آمن وسليم واتباع قواعد السلامة.
6. توفير الأجهزة الخاصة لفحص نسبة الإشعاعات في جو المصنع وعلى ملابس العاملين.
7. تزويد بوابات الخروج بأجهزة إنذار تعطي إشارات (ضوئية أو صوتية) لدى مرور الأشياء الملوثة بالإشعاع.

8. عزل الأقسام التي تصدر هذه الإشعاعات عن بقية أجزاء المصنع.

الوقاية من الحوادث:

أن الهدف الأساسي من تطبيق أسس السلامة والأمن الصناعي هو التحكم في الحوادث ومنعها وهو من مسؤولية مشرف السلامة العمالية والذي لابد للوقاية من الحوادث أن يعتمد على عدة أمور:

1. التنبؤ بوجود مجموعة أعمال أو مواقف ربما تؤدي إلى إصابات عمل ثم العمل على إزالة هذه الأسباب من مكان العمل.
2. التخطيط السليم والرقابة والمتابعة على جميع أسس السلامة المهنية.
3. تنظيم هيكل إداري للسلامة وتحديد المسؤوليات والصلاحيات.
4. تحديد وتعريف الأخطار العملية التي أدت إلى حدوث حادثة.

أسباب وقوع الحوادث (إصابة العمل):

جاء في تقرير منظمة العمل الدولية أن شخصاً يموت كل 3 دقائق نتيجة إصابة عمل أو مرض مهني، ومن أهم مسببات وقوع الحوادث هي:

- أمور تتعلق بالعامل نفسه.
- أمور تتعلق بمكان العمل.
- أمور تتعلق بأدوات العمل.
- أمور تتعلق بالمواد الأولية المستخدمة.
- أمور تتعلق بالظروف الإدارية والاجتماعية.

1) الأسباب المتعلقة بالعامل:

بينت العديد من الدراسات على أن نسبة كبيرة من إصابات العمل يعود لأسباب تتعلق بالعامل وإنها تشكل ثلثي المجموع العام للإصابات ومن بعض الأسباب التي تساهم في وقوع الإصابة:

1. عدم ملائمة العامل للعمل الذي يقوم به كمثال عليه عامل مصاب بضعف في النظر يعمل بالأعمال الدقيقة.
2. عدم تدريب العامل على العمل الذي يقوم به.
3. السرعة في إداء العمل.
4. عدم إعطاء العامل فترات راحة اثناء العمل.
5. عدم استعمال وسائل الوقاية الفردية.
6. استخدام أدوات العمل في غير مكانها.

2) الأسباب المتعلقة بمكان العمل:

أ. **تصميم مكان العمل** ويتضمن:

- أرضية العمل والمساحات المخصصة للآلات وجدران ونوافذ العمل ومداخله.

وتتلخص إصابات العمل لهذه الفقرة بما يلي:

1. ظروف العمل غير السليمة.
2. طرق العمل غير السليمة.

1. ظروف العمل غير السليمة:

وتعود إلى الأسباب التالية:

1. خلل في تصميم الآلات والماكينات.
2. العيوب في تصميم المبنى ومكان العمل.
3. عدم وجود حواجز واقية على الآلات وفي حال وجودها عدم كفايتها وملاءمتها للآلات.
4. عيوب في لباس العمل وفي معدات الوقاية الشخصية.
5. التخزين غير المناسب والسليم.

2. طرق العمل غير السليمة:

وتعود إلى الأسباب التالية:

1. عدم التنسيق في العمل.
2. عدم استعمال الملابس المناسبة وعدم استخدام معدات الوقاية الشخصية.
3. عدم كفاءة الأشخاص العاملين.
4. رفع وتحميل المواد بطرق غير سليمة.
5. صيانة الآلات أثناء تشغيلها.
6. إزالة وسائل السلامة عن الآلات.
7. تشغيل الآلات على سرعات غير ملائمة والإسراع في العمل.

ب. **العوامل الفيزيائية:** وتتضمن التهوية والحرارة والإضاءة والضجيج بمكان العمل، هذه العوامل تسبب مشكلة مرضية إذا زادت عن الحد المسموح.

ج. **العوامل الكيماوية:** وتتضمن جميع المواد الأولية أو المصنعة أو الملحقات الناتجة عن الصناعة التي تؤثر على صحة العمل.

د. **العوامل الحيوية:** وتتضمن وجود البكتيريا والفيروسات والطفيليات والفطريات.

3) الأسباب المتعلقة بأدوات العمل:

وهذه الأسباب لها تأثير كبير على العامل وسببها:

- عدم التنظيم في مكان العمل من حيث الممرات ووجود مساحات كافية للآلات وحركة العمال.
- عدم وجود حواجز واقية للآلات التي يمكن لها أن تؤثر على العامل، مثل الآت النشر والتي تسبب قطع لبعض الأعضاء مثل (الأصابع اليد — القدم).
- عدم تأريض الآلات الكهربائية.
- عدم تدريب العمال على الآلات التي يتعاملون بها.
- عدم وجود عزل للآلات.

4) الأسباب المتعلقة بالمواد الأولية:

- التخزين السيء للمواد.
- عدم استعمال النقل الآلي والآمن للمواد.
- عدم معرفة خطورة المواد المستعملة.
- عدم استعمال وسائل الوقاية الشخصية.

5) الأسباب المتعلقة بالظروف الإدارية والاجتماعية:

- عدد ساعات العمل ومدة فترات الاستراحة.
- دخل العامل.

- العلاقات الاجتماعية.
- الظروف النفسية والعائلية.

الوقاية من الحوادث:

يمكن تلافي العديد من إصابات العمل من خلال تطبيق البرامج التدريبية والتثقيف الصحي للعمال وإتباع تعليمات السلامة في العمل، ومنها:

1. طرق الوقاية الهندسية:

- يتضمن التنظيم الجيد لمكان العمل من حيث توسيع الآلات وحركة العمال وكذلك التصميم الجيد لمكان العمل من حيث الإضاءة والممرات ومساحات العمل والنوافذ والأرضية وأماكن التخزين.
- وضع خطوط آلية عوضاً عن اليدوية.
- وضع حواجز واقية للآلات.
- التخزين الجيد والصحيح للمواد الصناعية.

2. طرق الوقاية الصحية:

وتتضمن إجراء ما يلي:

- الفحص الطبي الابتدائي.
- الفحص الطبي الدوري.

3. وسائل الوقاية الفردية:

عند استعمال وسائل الوقاية الفردية تعمل على حماية العامل من الإصابة بالمخاطر الناتجة عن العمل.

تصنيف الحوادث والإصابات:

تصنف الحوادث وفق البنود التالية:

أ. حوادث عمل حسب مكان الإصابة بالجسم.
ب. حوادث عمل حسب مسبباتها (العامل الوسيط).
ج. حوادث ينتج عنها تلف وخسارة في الممتلكات.

أ) حوادث العمل حسب مكان الإصابة بالجسم:

يصاب الشخص الذي تعرض إلى الحادث في أماكن مختلفة في جسمه مثل:

- الرأس.
- القدم.
- أصابع اليدين.
- الساق والفخذ.
- الوجه والأنف والوجنتان.
- الكف والرسغ.
- العين.
- الصدر والظهر والبطن.

ب) حوادث عمل حسب مسبباتها (العامل الوسيط):

من أهم مسببات الحوادث في العمل هو:

- السير على الأشياء أو الاصطدام بها.
- الانهيارات والانفجارات والحرائق.

- الآلات والماكينات والعدد اليدوية.
- النقليات.
- سقوط الأشخاص أو الأشياء.
- المواد الكيماوية.
- طرق النقل وتنزيل البضائع وغيرها ......

ج) حوادث ينتج عنها تلف أو خسارة في الممتلكات:

- تلف في المنشأة.
- تلف في الآلات والمعدات.
- تلف في المواد الأولية والمصنعة.

تكاليف الحوادث:

أن من أهم أهداف الأمن الصناعي هو تطبيق خطة الإنتاج بنجاح والمحافظة على مقومات الإنتاج الثلاثة (الأيدي العاملة والآلات والمواد) من الحوادث ووجود حوادث يعني إصابات بالعمال وبالتالي حدوث أعطال بالآلات وتلف بالمواد ويترتب على هذه الحوادث انفاق مبالغ كبيرة على علاج المصابين وأيضاً على صيانة الآلات التي لحق بها بعض الأضرار نتيجة لهذه الحوادث.

وعليه يمكن توضيح قيمة التكاليف الناتجة عن الحوادث والإصابات في الآتي:

1. تكاليف مباشرة.
2. تكاليف غير مباشرة.

1) التكاليف المباشرة:

تتمثل التكاليف المباشرة Direct Costs من خلال المصروفات والنفقات على المصابين والمتضررين في الآتي:

1. نفقات على علاج المصابين.
2. المعاشات (الرواتب) والتعويضات.
3. قيمة صيانة التلفيات التي حدثت بالآلات والمعدات.
4. قيمة تلف المواد والمنتجات المصنعة.

2) التكاليف غير المباشرة:

تتمثل التكاليف غير المباشرة Indirect Costs الناتجة عن الحوادث في انخفاض الإنتاج نتيجة للساعات والأيام الضائعة ويمكن حساب هذه التكاليف من خلال الآتي:

1. الزمن الضائع للمصابين بسبب توقفهم عن العمل.
2. الزمن الضائع نتيجة توقف العمل بسبب الحادث.
3. انخفاض كفاءة العامل المصاب بعد علاجه من الإصابة وبالتالي في انخفاض الإنتاج.
4. غرامات التأخير والمصاريف القضائية بسبب عدم تسلم المنتجات في المواعيد المحددة.
5. انخفاض إنتاجية العمال نتيجة الهزة النفسية بسبب إصابة زملائهم بالحادث وبالتالي زيادة في الزمن المحدد لإنتاجية البضائع.

الباب الثاني

المخاطر المهنية

المخاطر المهنية

مقدمة:

أن التوسع في إنتاج كميات كبيرة من المواد الكيمائية وازدياد عدد هذه المركبات الكيميائية سنوياً هو ناتج عن التوسع الصناعي حيث تستخدم المواد الكيماوية في الصناعات المختلفة وفي الحروب مثل الصناعات الكيمائية كالبيروكيماويات وصناعة الورق والمواد البلاستيكية والأسمدة وغيرها، وبحسب الإحصائيات الدولية فإن دخول المواد الكيميائية إلى الأسواق تشمل حوالي 1000 مادة كيمائية جديدة في كل عام بالإضافة إلى أن حوالي 834 ألف عامل سنوياً يقتلوا بسبب المواد الكيمائية الخطرة ونسبة عالية منهم يصابون بالسرطانات والأمراض الخطيرة.

ولذا كان لابد من التعامل مع هذه المواد بحذر شديد وبيان طبيعة كل مادة وطرق استعمالها استعمالاً آمناً.

حالات المواد الكيمائية:

تتواجد المواد الكيميائية على ثلاث حالات وهي:

1. **حالة سائلة:** تتمثل بالمحاليل عضوية – دهانات – حموض – منظفات سائلة – مبيدات سائلة وغيرها.....
2. **حالة صلبة:** تتمثل بأغبرة المواد الكيمائية كمساحيق المبيدات وغبار العمليات الصناعية (الاسبست – الاميانت).
3. **حالة غازية:** تتمثل بالأبخرة والغازات المعدنية الناتجة عن عمليات اللحام المعدن أو نتيجة سوء التخزين.

طرق دخول المواد الكيميائية:

يتعرض العامل إلى أخطار الكيميائيات ومركباتها والتي تمثل حوالي 75٪ من جملة المخاطر الصحية السائدة في بيئة العمل وتوجد في حالات المادة المختلفة (سائلة – صلبة – غازية) والتي يمكن أن تدخل جسم الإنسان عن طريق:

1. الاستنشاق (Inhalation):

وهو الطريق الشائع الأكثر أهمية من القرض المهني وتشمل المواد المستنشقة الغازات والأبخرة والأدخنة والأغبرة.

2. الامتصاص خلال الجلد والعينين (Absorption):

فالبرغم من أن الجلد يشكل حاجزاً دفاعياً إلا أن هناك بعض المواد التي تستطيع النفاذ عبر الجلد والعينين والوصول إلى الدورة الدموية بالإضافة إلى بعض العوامل التي تساعد على زيادة الامتصاص مثل ارتفاع درجة الحرارة وغيرها....

3. البلع (Ingestion):

ويجري ذلك من خلال دخول المواد الكيمائية الى الجهاز الهضمي نتيجة:

- ابتلاع المواد المستنشقة.
- غياب النظافة الشخصية أو العامة.

4. الحقن الخاطيء (Accidental Injection):

يحدث نتيجة الإصابة بآلة حادة ملوثة بمواد كيمائية خطيرة.

ويختلف امتصاص هذه الملوثات من جسم إلى آخر ويعود قوة الامتصاص لهذه المواد الكيمائية والتأثير فيها إلى:

- الوراثة.
- العمر.
- الجنس.
- اللياقة.

بالإضافة إلى ظروف العمل وبيئة العمل وطبيعة وقوة المادة الكيمائية ومدى خطورتها.

المخاطر الكيمائية:

تصنف المواد الكيمائية حسب ما يلي:

1. الخطورة الذاتية.
2. الخطورة الصحية.
3. الخطورة البيئية.

1) الخطورة الذاتية:

تشير إلى الخصائص الذاتية (الفيزيائية – الكيميائية) التي تتضمنها المادة والتي تصنف على أساسها في إحدى المجموعات التالية:

أ. **المواد القابلة للإشتعال:** وهي مواد تقوم بإصدار أبخرة أو غازات قابلة للإشتعال إما لوحدها أو بالاتحاد مع مادة أو مركب أو مزيج آخر بتوفر عوامل خارجية، وتتحدد درجة قابلية المادة للإشتعال بالاعتماد على ما يسمى بنقطة الوميض.

ب. **المواد القابلة للإنفجار:** وهي عبارة عن مواد تتضمن خصائص ذاتية تجعلها قابلة للإنفجار بتأثير عوامل خارجية، كالحرارة أو الشرر أو الصدم.... ويمكن لجميع الغازات المحفوظة تحت ضغط مرتفع أن تشكل خطر الأنفجار لدى توفر الشروط المساعدة.

ج. **المواد المؤكسدة:** وهي عبارة عن مواد غنية بالأوكسجين وشديدة التفاعل مع المواد الأخرى محررة كميات كبيرة من الحرارة (فوق الكلورات وفوق الأكاسيد).

د. **المواد الأكالة:** وهي مواد قادرة على إحداث تخزين في النسيج الحي لدى ملامستها له وتكون درجة حموضتها أقل من 2 أو اكثر من 2.5 (حموض أو اسس قوية).

ه. **المواد الفعالة كيمائياً:** وهي مواد نشيطة كيمائياً حيث يؤدي تفاعلها مع المواد الكيمائية الأخرى إلى احتمال وقوع مواد خطرة نتيجة تشكل مواد قابلة للإنفجار أو الاشتعال أو مواد شديدة السمية.

2) الخطورة الصحية:

تدل على الأثار السمية والضارة بالصحة الفورية أو بعيدة المدى للمواد الكيمائية، وتصنف المواد على اساس إحدى المجموعات التالية:

أ. **المواد الهيجة:** وتتميز بتأثير موضعي تخريشي للعيون والجلد والجهاز التنفسي، وأمثلة عليها (الفلور، النشادر، البروم، الحموض، القلويات العضوية).

ب. **المواد المحسسة:** وهي مواد تحدث لدى دخولها إلى العضوية تفاعلاً تحسيساً يتجلى على شكل التهاب جلد تماسي أو مشاكل تنفسية (القطران – مركبات الايثلين – النفتالين....).

ج. **المواد المثبطة:** تؤثر على الجهاز العصبي المركزي كمواد مخدرة.

د. **المواد الخانقة:** تقسم إلى:

1. مواد خانقة بسيطة وهي ليست سامة إلا أن ارتفاع تركيزها على حساب الأوكسجين يؤدي إلى خفض نسبة الأوكسجين عن المستوى الضروري لعملية التنفس.
2. مواد خانقة كيمائية: وهي تتدخل مع أنسجة الدم في الرئتين.

هـ. **المواد المسرطنة:** يؤدي التعرض لها إلى احتمال حدوث تأثيرات مسرطنة (الاسبست – الامينات الفطرية – البنزويل).

و. **المواد المطفرة:** وهي تؤثر على الصبغيات وتحدث تغييرات جينية مؤدية إلى أضرار وراثية.

3) الخطورة البيئية:

وهي تشير إلى الآثار التخريبية الناجمة عن مخلفات المواد الكيمائية (السائلة والصلبة والغازية) على عناصر البيئة العامة (التربة – المياه – الغطاء النباتي – الحيوان – الغلاف الجوي).

تصنيف المواد الكيمائية:

1. اسم المادة بشكل واضح (العلمي أو الشائع).
2. المواد التي تتفاعل معها.
3. حالة المادة (سائلة – صلبة – غازية).
4. قابليتها للاشتعال أو الانفجار.
5. طرق مكافحة حرائقها.
6. قابلية ذوبانها في الماء.
7. درجة سموميتها (سامة أو غير سامة).
8. ظروف حفظ وتخزين المادة (رطوبة – حرارة).

العناصر الأساسية التي تكون المادة الكيمائية ومجاميعها الفعالة:

1. غاز أول أكسيد الكربون CO:

هو غاز عديم اللون والرائحة وينتج عن عمليات الاحتراق الناقصة في المراجل والأفران والمدافئ، ويعتبر غاز سام إذا زادت نسبته في الهواء أكثر من 0.01٪ لمدة 30 دقيقة متواصلة حيث يعطل الوظيفة الأساسية للتنفس ويؤدي ذلك إلى وفاة المصاب.

2. غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2:

هو غاز عديم اللون والرائحة ينتج عن عمليات الاحتراق ويستعمل في إطفاء الحرائق وكوسيط تبريد، ويوجد بالطبيعة بنسبة بسيطة، ويمكن أن يؤدي إلى اختناق الشخص الذي يستنشقه ويصبح قاتلاً إذا وصلت نسبته إلى 20٪ في الجو نظراً لحجبه غاز الأوكسجين.

3. غازات أكاسيد النيتروجين:

تتراوح ألوانها بين الأحمر والأصفر والبني وتنتج عن عمليات اللحام ومعالجة المعادن ومن استخدام حامض النيتريك.

وتؤثر سلباً على الرئتين حيث تؤدي إلى ضيق التنفس واحتقان السوائل في الرئتين وإذا زادت نسبتها عن 0.01٪ في الجو تسبب الوفاة وتتلف منتجات الغزل وطلاء المعادن، وتكمن خطورتها بأن ضررها لا يظهر مباشرة عند استنشاقها بل بعد عدة ساعات.

4. الزرنيخ:

مادة صلبة تدخل في صناعة المبيدات الحشرية والدهانات ودباغة الجلود وتلوين الأقمشة ويؤثر التسمم به على الجهاز العصبي المركزي ويؤدي في النهاية إلى شلل في أعصاب الأطراف وتقرحات جلدية وسقوط الشعر.

5. الرصاص:

يدخل في صناعات السفن والدهانات والسيارات والطباعة والزجاج وهو سام عن طريق الجلد والتنفس وأعراضه النعاس والتهيج العصبي وتغير السلوك.

6. السيانيد:

يستخدم في المعاملات الحرارية للمعادن والطلاء الكهربائي ويعتبر من أخطر المواد السامة عن طريق الفم والجلد والتنفس حيث يؤدي إلى الوفاة بشكل سريع، لذلك لا بد عند التعامل معه استخدام معدات الوقاية الشخصية كالأقنعة الواقية والكفوف.

7. غاز الأمونيا:

يدخل في صناعة الأسمدة وكوسيط تبريد لأجهزة التكييف وفي صناعة الدباغة والثلوج، وهو غاز مهيج يحدث التهابات في الأغشية المبطنة للأنف ومجاري التنفس والعين، ويعتبر سريع الاشتعال.

8. الزئبق:

يستخدم في أجهزة القياس للحرارة والضغط وهو سائل فضي يتبخر في درجات الحرارة العادية، ويعتبر سام جداً عن طريق الجلد والتنفس ومن أعراضه تغير السلوك والتهيج العصبي والنعاس.

9. غازات أكاسيد الكبريت:

تنتج عن حرق النفط والفحم الحجري والكاز وتؤدي إلى موت أجزاء من أوراق النبات بعد أن تحيلها إلى اللون البني أو الأصفر وتؤذي رئتي الإنسان، وهي مؤذية جداً للمعادن وخاصة الحديد حيث تؤدي إلى تآكل المعادن وتؤذي الدباغة.

10. الكروم:

يستخدم في صناعة الدهان والحرير وسبائك المعادن والصوف وهو سام عن طريق اللمس ويؤدي استنشاق غباره إلى تقرح الجلد.

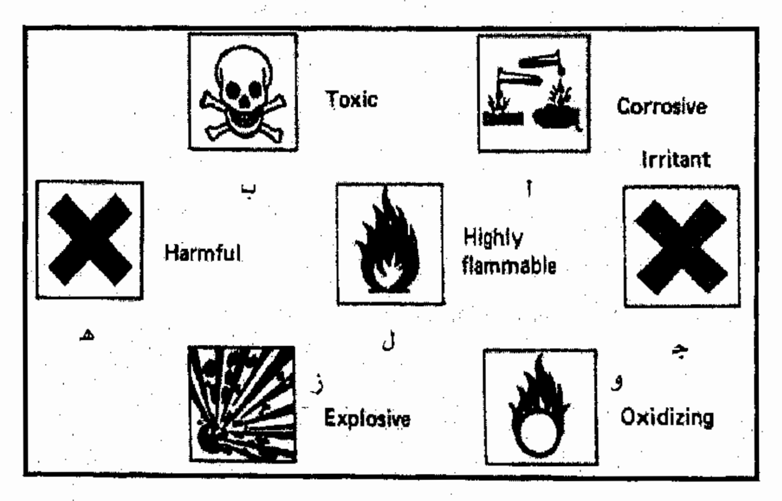
11. الأحماض:

مثل حامض النيتريك وحامض الكبريتيك حيث تعتبر سوائل خطرة جداً تؤدي إلى حدوث حروق شديدة في العيون والجلد يصعب الشفاء منها.

تخزين المواد الكيمائية:

- ✓ منع التدخين داخل المخازن.
- ✓ وضع الملصقات التحذيرية داخل المخزن وعلى الأوعية.
- ✓ استخدام معدات الوقاية الشخصية.
- ✓ عدم تعريض الأوعية للعوامل الجوية المباشرة (برودة – حرارة – رطوبة).
- ✓ تهوية المخازن باستمرار.
- ✓ عزل المواد الكيماوية التي تتفاعل مع بعضها البعض عن بعضها وفي مخازن مستقلة.

والشكل التالي يوضح شكل الملصقات التحذيرية.



ملصقات تحذيرية توضع على أوعية المواد الكيماوية

- ✓ الوقاية من المخاطر الكيمائية.
- ✓ معرفة خواص المواد الكيماوية قبل أن يتم التعامل معها.
- ✓ التصنيف السليم والدقيق من حيث اسم المادة وخطورتها.
- ✓ التخزين السليم.
- ✓ استخدام معدات الوقاية الشخصية.
- ✓ استخدامها بحذر.
- ✓ النقل والمناولة المأمونين.
- ✓ إجراء فحوصات طبية دورية مع العاملين.
- ✓ التبليغ السريع عن أي تسرب يحدث ومعالجته بسرعة.
- ✓ تزويد أماكن العمل بأحواض غسيل لليدين ومغاسل للوجه.
- ✓ تأمين تهوية جيدة في الأقسام والمستودعات التي تحوي مواد كيماوية.
- ✓ توفير غرف إسعافات أولية ضمن مكان العمل.
- ✓ ترطيب الأرض والمحافظة على نظافتها لتمنع تطاير الغبار الكيماوي.
- ✓ نشر التوعية بين العاملين حول أخطار المواد الكيماوية.
- ✓ يجب توفير الاحتياطات الكفيلة لحماية العمال المعرضين لخطر التعرض للمواد الكيمائية المستخدمة سواء أكانت هذه المادة في الحالة الغازية أو السائلة أو الصلبة وجعلها ضمن الحدود المسموح بها.
- ✓ يجب إجراء الفحص الطبي الابتدائي على العمال عند التحاقهم بعمل يعرضهم للمخاطر الكيميائية لاكتشاف أي حالة مرضية ظاهرة أو كامنة تؤثر على العمال بشدة عند تعرضهم للملوث الكيمائي ويحتفظ بنتيجة الكشف الطبي بملف العامل لمقارنتها بناتج الفحوصات الطبية.

- ✓ يجب إجراء الفحص الطبي الابتدائي على العمال المعرضين للمخاطر الكيميائية لاكتشاف أي مرض مهني مبكراً نتيجة التعرض لها والتأكد من استمرار لياقة العمل الطبية لطبيعة العمل.
- ✓ يجب توفير الوسائل الفنية الفعالة للوقاية من المواد الكيميائية الضارة مثل:
  - استبدال العمليات الصناعية التي تستخدم مواداً ضارة بالصحة بأخرى أقل ضرر أو غير ضارة.
  - عزل العمليات الصناعية الضارة بالصحة في أماكن خاصة بها لتقليل عدد العمال المعرضين مع تدبير وسائل الوقاية لهذا العدد من العمال.
  - استخدام الماكينات المقفلة تماماً والتي لا يتنج عن استعمالها أي شوائب ولا تحتاج لملامسة العاملين لمكان الضرر.
- ✓ اختيار الآلات التي تدار ميكانيكياً ولا تحتاج للإشراف المباشر من العمال على إدارتها بحيث يمكن تشغيلها مع بقاء العامل على بعد مأمون.
- ✓ استخدام التهوية سواء أكانت عامة أو موضعية بجوار مكان تصاعد الغازات والأبخرة والأدخنة والتخلص منها من قبل أن تصل إلى محيط تنفس العمال.
- ✓ وضع لوحات إرشادية على المواد الخطرة للدلالة على خطرها.
- ✓ توفير معدات الحريق والإنذار وأن تخضع لصيانة دورية منتظمة من قبل الجهات المعتمدة.
- ✓ المحافظة على نظافة المخزن بشكل مستمر وبما يمنع تسرب الغبار إلى المواد الكيميائية المخزنة.
- ✓ منع دخول غير المختصين إلى داخل مخزن المواد الكيماوية.

الإنتاج وعناصره:

الإنتاجية والعوامل المؤثرة عليها:

السبب الأساسي لإنشاء أي مصنع هو الحصول على المنتج بالكميات المطلوبة ويقصد بالإنتاج هو عملية تحويل المواد الخام إلى سلعة تامة الصنع وذلك من خلال عناصر الإنتاج التالية:

- الآلة (الماكينات).
- المواد الأولية أو المواد الخام.
- الأيدي العاملة.

* تحسين الإنتاجية Productivity Improvement:

تعريف الإنتاجية:

تعني الإنتاجية تحقيق أكبر نسبة من المخرجات من قيمة محددة من المدخلات وهي مؤشر يوضح قدرة عناصر الإنتاج المختلفة على تحقيق مستوى معين من المخرجات قياساً بالمدخلات التي تم استثمارها للغرض الإنتاجي.

ويجب الانتباه إلى أن الإنتاجية ليست مرادف للإنتاج حيث:

الإنتاج: يشير إلى مجموع المخرجات المنتجة لكل وحدة واحدة من المدخلات بينما الإنتاجية هي مقياس للمخرجات الناتجة عن كمية معينة من المدخلات.

ولا يمكن اعتبار الإنتاجية مرادفة للربحية حيث تقيس الربحية الموقف المالي للمنظمة في الأمد القصير بينما تقيس الإنتاجية موقف المنظمة في الأمد الطويل.

❖ أهمية الإنتاجية:

- إنتاج كميات اكبر من الوحدات المنتجة بمجهود أقل مما يجعل السلعة اكثر قدرة على المنافسة ضمن مثيلاتها في السوق.
- تؤدي الإنتاجية الى تخفيض أسعار بيع المنتجات وانخفاض الأسعار يؤدي إلى زيادة الطلب وزيادة المبيعات وبالتالي زيادة التدفق النقدي الداخل وزيادة الأرباح.
- يؤدي زيادة الإنتاجية في المدى القصير الى التخلص من نسبة من العاملين ولكن نجاح المنشأة وتحقيقها للأرباح سيعمل في المدى المتوسط والطويل على توسعها وجذب المزيد من العمال.
- تحقق الإنتاجية الاستخدام الأمثل للموارد النادرة ذات الاستعمالات المتعددة.
- تحسين مستوى المعيشة وتحقيق الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية للسكن.
- تعتبر الانتاجية هي المصدر الوحيد لزيادة الثروة القومية، فباستخدام المنتج للموارد يقلل الفاقد من الانتاج وبالتالي يحافظ على الموارد النادرة من الضياع.

❖ الجودة والإنتاجية:

تشكل جودة المنتج أهمية كبيرة بالنسبة لزيادة الإنتاجية لذلك يجب الاهتمام بجودة الانتاج والتي تتأثر تأثيراً مباشراً بمدى جودة المواد الخام أو

بمدى كفاءة الأيدي العاملة وتدريبها أو بمدى تطور وكفاءة الآلات المستخدمة أو بذلك كله.

مراحل الإنتاج:

1. وضع خطة للإنتاج.
2. إجراء العمليات الصناعية.
3. المراقبة على الإنتاج.

وفيما يلي شرح لكل مرحلة على حده.

1) وضع خطة للإنتاج:

يتم وضع خطة فنية وزمنية للإنتاج من أجل بيان كيفية التعامل مع عناصر الإنتاج من ناحية الوقت والكمية والعدد المطلوب وذلك حسب جدول زمني مفصل.

❖ موازنة خط الإنتاج Line Balancing:

يعني مصطلح موازنة خط الإنتاج: ترتيب الخط الإنتاجي بالشكل والأسلوب الذي يحدث الانسياب السهل والمنتظم للعمليات الإنتاجية من إحدى محطات العمل (Work Station) إلى الأخرى التي تليها.

بحيث لا يكون هناك أي تأخير أو تعطل في أية محطة عمل والتي من شأنها أن تتسبب في توقف المحطة التالية لها من العمل في انتظار وصول المواد أو الأجزاء لإتمام العمليات التصنيفية اللازمة عليها.

وتكمن أهداف موازنة خط الإنتاج فيما يلي:

- تحديد أي خطوة من العمليات التصنيفية التي عليها أكبر Backlog والتي ستكون هي نقطة الاختناق العمل Bottleneck على خط الإنتاج وستحدد بالتالي قدرة كامل النظام.
- تحديد عدد محطات العمل وعدد العمال وتقليل وقت التعطل أو فقدان التوازن.
- زيادة كفاءة خط الإنتاج.
- تحديد الفعاليات أو الأنشطة التي ستجزىء كل محطة.
- تقليل دورة الوقت وزيادة الإنتاجية.
- تخفيض الوقت الدوري.
- تخفيض التكاليف.
- تجنب أي أرباك في العملية الإنتاجية.

2) العمليات الصناعية:

هي العمليات التي يتم من خلالها تنفيذ خطة الإنتاج من خلال تشغيل الآلات واستخدام المواد الأولية أو المواد الخام والأيدي العاملة للحصول على سلعة تامة الصنع.

3) مراقبة الإنتاج:

هي المراقبة المباشرة على العمليات التشغيلية والتأكد من إنتاج السلعة المطلوبة وبالكمية المطلوبة مع تحديد مستوى الجودة المقرر للسلع ضمن وقت زمني محدد وبأقل تكلفة ممكنة.

ومن الممكن اتخاذ القرارات اللازمة من اجل تصحيح الأخطاء أو المشاكل التي تظهر عند تصنيع السلعة خلال سير عمليات الإنتاج (أو بعدها)،

وبالإمكان تصحيح الأخطاء الصادرة عن أداء العمال وأخذها بعين الاعتبار لتجنبها في المرات القادمة.

المناولة:

عمليات رفع المواد ونقلها بالطرق اليدوية والآلية:

من الفعاليات الأساسية في العملية الإنتاجية عملية مناولة ونقل المواد سواء أكانت هذه المواد أولية أو منتجة (تامة الصنع) أو شبه مصنعة.

تعريف المناولة:

هي عملية نقل أو تحريك أو ترتيب أو تنزيل المواد الأولية أو السلع المصنعة أو السلع تحت التصنيع ضمن موقع العمل (المصنع).

طرق المناولة:

يوجد طريقتان للمناولة:

1. المناولة اليدوية: حيث تعتمد بشكل رئيسي على الجهد الفعلي للإنسان.
2. المناولة الآلية: ويتم فيها استخدام الآلات والمعدات الميكانيكية لإتمام عملية النقل أو المناولة.

الشروط الواجب تحقيقها عند عملية المناولة:

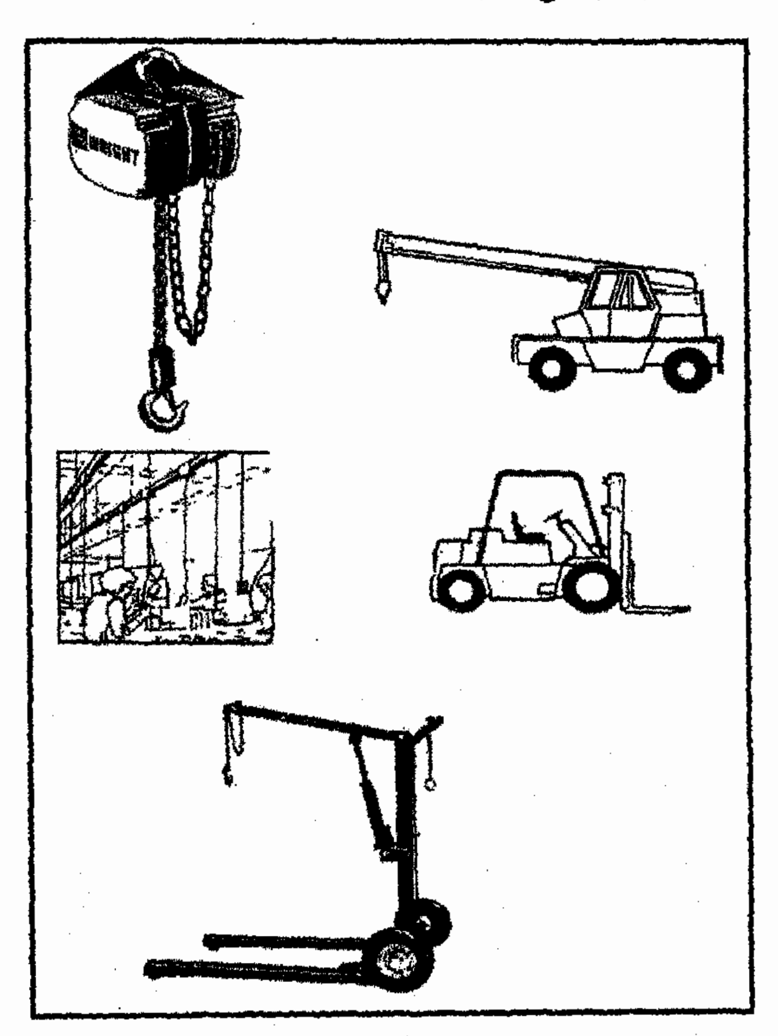
- المناولة بأقل كلفة ممكنة.
- المناولة مع تحقيق سلامة العامل وبالتالي تقليص أو إلغاء إصابات العمل التي تحدث بسبب المناولة السيئة.
- تحقيق الانسيابية واستمرارية تدفق المواد بشكل سليم.
- تحقيق أقل وقت وأدنى جهد لازمين لإتمام المناولة.

الوسائل المستخدمة للمناولة الآلية:

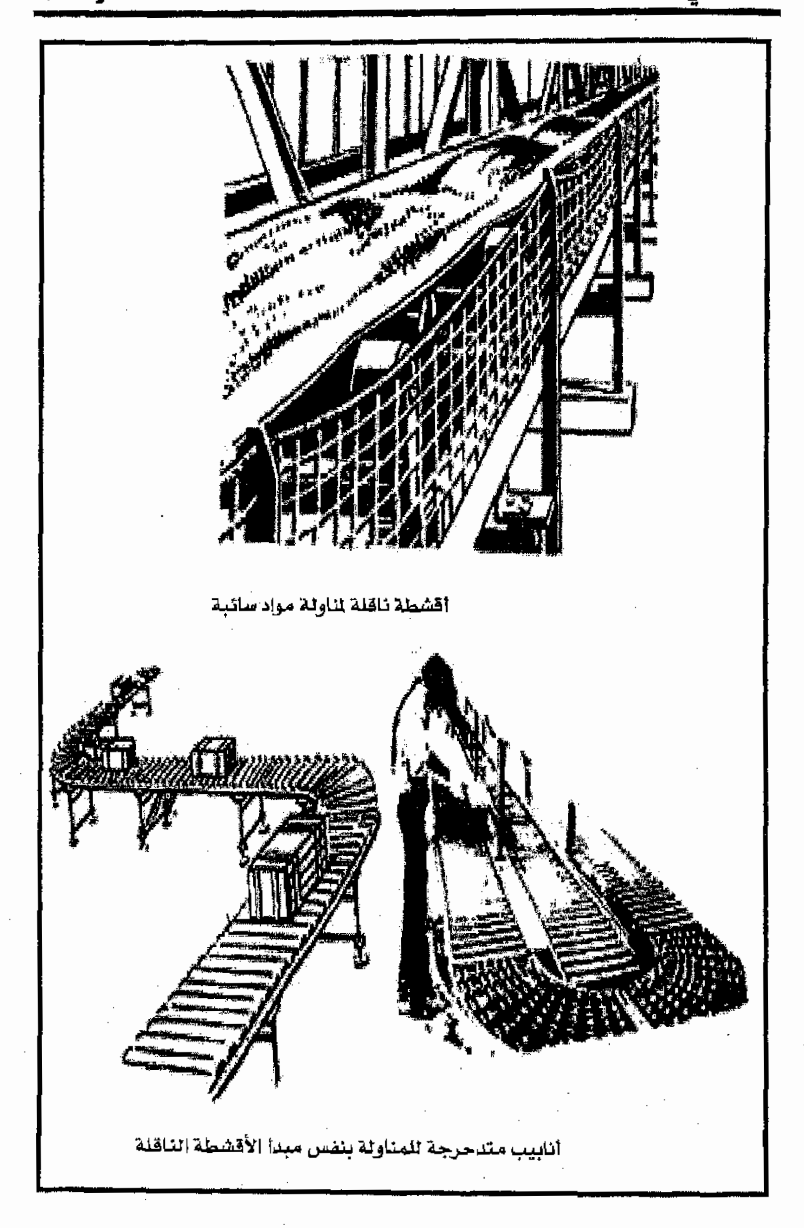
يوجد الكثير من الوسائل أو الآليات التي تساعد على إتمام عملية المناولة بالوقت والجهد القليل إذا ما تم استخدامها بشكل جيد ويعتمد في استخدامها على طريقة الحمل ونوع العمل ومن هذه الوسائل:

- الرافعات الشوكية.
- الأقشطة المتحركة.
- أنابيب السوائل.
- المصاعد الكهربائية
- الكرات والسلاسل.
- عربات النقل اليدوي.
- الأنفاق المائلة.
- الجكات الهيدروليكية.
- السيارات والشاحنات والقطارات.

والشكل التاليان يوضح بعض هذه الوسائل:



شكل وسائل المناولة الآلية



أقشطة ناقلة لمناولة مواد سائبة

أنابيب متدحرجة للمناولة بنفس مبدأ الأقشطة الناقلة

مسببات حوادث المناولة الآلية:

- سوء أو إهمال صيانة الآليات والمعدات والتجهيزات.
- عدم المحافظة على اتزان الآلة إما بزيادة سرعتها أو بتحميلها أحمال زائدة.
- الاستخدام الخاطئ لآلية المناولة.
- استخدام الآلة الخطأ للمناولة.
- وجود عوائق وحواجز في طريق الآلية عند المناولة.
- قلة الخبرات الفنية لمشغلي ومستخدمي آلة المناولة.
- الإرشادات الخاطئة التي تعطى من قبل مراقب الآلة.
- وجود أشخاص تحت الأحمال.

وللحد من هذه الحوادث يجب العمل على تجنب الأشياء المذكورة بالأعلى.

إصابات العمل الناجمة عن المناولة الآلية:

- رضوض أو كسور.
- جروح.
- عجز جزئي أو دائم.
- وفاة.

المناولة اليدوية:

من المفضل تجنب المناولة اليدوية إلا إذا استدعى الأمر ويراعى الاستعانة بوسائل المناولة الآلية إذا توفرت.

والطرق الصحيحة التي يجب إتباعها عند المناولة اليدوية هي:

- لا بد من رفع الأحمال المناسبة لطبيعة تحمل الجسم وذلك من خلال معرفة وزن وطبيعة الحمل قبل رفعه أو تحريكه.
- لا بد من استخدام معدات الوقاية الشخصية عند الحمل والمناولة.
- يجب أن يكون وضع الذراعان أقرب ما يكون إلى الجسم المراد حمله.
- المحافظة على استقامة الظهر وعدم انحناء الرأس وثني الركبتين عند الرفع.
- يجب مسك الحمل بشكل جيد قبل رفعه أو تحريكه.
- يجب طلب المساعدة عند وجود أحمال كبيرة ويجب على أحدهم أن يتولى القيادة.
- المحافظة على الوضع الصحيح للقدمين بحيث تكون أحدهما للوراء قليلاً والأخرى محاذية للجسم المراد رفعه.
- في حال وجود الأليات الميكانيكية للمناولة يجب تجنب المناولة اليدوية والاستعاضة عنها بهذه الآليات.

إصابات العمل الناتجة عن المناولة اليدوية:

- الفتاق.
- تمزق العضلات.
- إصابات مختلفة من الجسم عند سقوط الشخص.
- جروح ورضوض وتمزق في أصابع اليدين.

ويرجع حدوث هذه الإصابات إلى عدم تطبيق الأمور التالية:

- عدم المعرفة الحقيقية بطبيعة تحمل الجسم حيث تعتمد المناولة الآمنة على كل من العمر والجنس.
- عدم المعرفة الحقيقية بطبيعة الجسم المراد حمله أو نقله.
- الإهمال باستخدام معدات الوقاية الشخصية أثناء المناولة.
- قلة الحذر أثناء العمل.

الأمراض المهنية الناتجة عن المناولة اليدوية

1) الفتاق:

هو عبارة عن تمزق منطقة ضعف في جدار الجسم وينتج عن ذلك تورم المنطقة بسبب بروز الأنسجة الداخلية من الجسم خلال هذه المنطقة الضعيفة وهناك مناطق من الجسم هي الأكثر عرضة للفتق مثل منطقة السرة ومنطقة فم المعدة والمنطقة السفلية من البطن والمنطقة الوسطى من جدار المعدة.

ويظهر التورم في حالة ارتفاع الضغط داخل تجويف البطن كما عند السعال أو حدوث إمساك أو عند حمل الأشياء الثقيلة ويزيد احتمال حدوثه عند رفع الأثقال.

2) الدسك (الانزلاق الغضروفي):

يحدث هذا المرض بسبب الطرق الخاطئة في التعامل مع الجسد خلال العمل اليومي حيث يعرض أسفل الظهر إلى إجهاد مزمن ينتج من تقلص في العضلات وبالتالي ظهور الألم.

ويحدث الدسك في العمود الفقري الذي يتألف من 33 فقرة التسعة السفلية منها ثابتة والفقرات المتبقية العليا تسمح بالحركة.

ويوجد فاصل من مادة خاصة بين كل فقرتين تعمل على امتصاص الصدمات التي يتعرض لها العمود الفقري.

هروب المادة الفاصلة بين الفقرات عند رفع الأثقال والظهر منحنياً يؤدي لحدوث احتكاك الفقرات والتعب والآلام الكبيرة ويحدث ما يسمى الديسك.

لذلك لتجنب هذا المرض يجب المحافظة على استقامة الظهر عند رفع الأثقال وذلك يساعد على توزيع القوى على جميع الفقرات وبالتساوي.

3) الإصابات العضلية:

يقصد بالإصابات العضلية الإجهادات الزائدة التي تتعرض لها عضلات الجسد نتيجة الحفاظ على وضع ثابت خلال فترة طويلة.

فعند حمل الأشياء الثقيلة والذراعان مثنيان ولفترة طويلة يؤدي ذلك إلى فقدان مرونة هذه العضلات معرضاً العضلات إلى التمزق وحوادث السقوط.

ولتقليل هذا المرض لا بد من استعمال معدات الوقاية الشخصية واستخدام المعدات والتجهيزات الملائمة للجسم والتي لا تعرض الجسم إلى الانحناء أو تثبيت العضلات في وضع واحد ولمدة طويلة.

آليات النقل الآلية:

آلات الرفع:

تصنع هذه الآلات من المعدن القوي الذي يتناسب مع طبيعة ووزن الحمل المراد رفعه.

ويجب أن يعمل صيانة دائمة للآلة للتأكد من سلامتها كما ويجب عدم تحميل الآلة بأكثر من الطاقة كما ويجب إغلاق الباب عند رفع الأحمال وعدم فتحه حتى تصل إلى المكان المراد نقل الحمل إليه.

ويجب عدم استخدام هذه المعدات إلا من قبل فنيي ومشغلي الآلة ذوي الخبرة والمقدرة الجيدة على التشغيل والتعامل معها.

مجموعة البكرات والحبال للرفع:

يجب في البداية عدم تحميل هذه الحبال أو البكرات بحمولة تزيد عن طاقتها كما ويجب عدم وقوف أي شخص عند رفع الأحمال تحتها.

ويجب عدم ربط الأحبال حول النهايات الحادة حتى لا تتمزق هذه الحبال وينهار الحمل كما ويجب أن يحمل الحمل من مركزه حتى لا يميل أو يسقط بسبب عدم توازنه ويجب عدم حشر الأصابع بين الأحمال والحبال، ويجب تزويد الخطافات بجهاز أمان حتى لا ينزلق الحبل عنه أثناء نقل الأحمال بواسطة الرافعات.

العربات الدورية:

هـي عربـات صـغيرة ذات عجـلات معدنيـة أو إطـارات لنقـل الأحمـال الصغيرة من مكان إلى آخر عن طريق رفعها وليس جرها بواسطة الأفراد وعند وضع الأحمال عليها يجب مراعاة الترتيب الجيد لهذه الأحمال وعدم وضعها بشكل عالي حتى لا تعيق الرؤية باتجاه النقل ويجب تزييت العربة وتشحيمها من وقت إلى آخر.

الرافعات الشوكية:

يجب مراعاة ما يلي عند استخدامها:

- يجب أن لا تحمل بأكثر من الحمل المسموح به.
- يجب أن يكون ضغط العجلات مناسب.
- يجب أن لا تشغل إلا من قبل أفراد مدربين على استخدامها فقط.
- يجب وضع الشوك من الأسفل والخلف في حالات عدم التشغيل.
- يجب المحافظة على وضع الشوك منخفض ما أمكن بضمان ثبات الأحمال.

الإشارات اليدوية:

يتم استخدام الإشارات وذلك لتوجيه وإرشاد السائق أو العامل أثناء رفع الأحمال عند وجود أصوات وضجيج في مكان العمل.

الأقشطة الناقلة:

يكمن مصدر خطورة هذه الأقشطة فيما يلي:

- المناطق بين القشاط نفسه والأجزاء الثابتة بنظام النقل.
- الزوائد والأسطوانات التي تتحرك عليها الأقشطة وكذلك بالنسبة للتروس التي تتحرك عليها السلاسل والجنازير.

لذلك يجب الحذر أثناء العمل والتعامل مع هذه الأقشطة وينبغي إقفال الفتحات الموجودة والتي تشكل خطورة من خلال أغطية واقية.

مناولة وتخزين المواد الكيماوية الخطرة:

تلعب المواد الكيماوية دوراً كبيراً في حياة الأفراد من حيث استخدامها في كثير من مجالات الحياة ويكثر استخدامها في الصناعات المختلفة، وتوجد المادة الكيميائية في بيئة العمل في إحدى الصور التالية:

- الغازات والأبخرة.
- الأترية (عضوية – غير عضوية).
- السوائل (الأحماض – القلويات – المذيبات).

لذلك فهي تعد من أشد وأخطر ما يتعامل معه الإنسان لأسباب كثيرة منها ما يلي:

- وجود هذه المواد بأكثر من شكل فهي تتواجد على صورة (سائلة – غازية – صلبة).

- قدرة نفاذها إلى جسد الإنسان سريعة وعن طريق (الجهاز التنفسي – الجهاز الهضمي – ملامسة الجلد).
- تأثيرها على أعضاء الجسم يتم بتفاعلها مع بعض أعضاء الجسم وبالتالي فهي تؤثر فيه تأثيراً سيئاً مثل تسمم الدم وتليف الرئة.
- درجة التأثير الحاد الذي ينتج عن هذه المادة بالجسد قد يحدث فور دخولها للجسد أو يحدث بعد فترة زمنية.
- بعض هذه المواد ليس لها طعم أو لون أو رائحة وبالتالي يصعب على الإنسان اكتشافها.
- إن سرعة انتشار هذه المواد من أماكن تواجدها سريع ويوسع قاعدة تأثيرها وما تحدثه من أضرار.

كيفية التخطيط لعناصر الإنتاج لمنع الحوادث من خلالها:

تتكون عناصر الإنتاج من:

- الآلة (الماكينات).
- المواد الأولية أو المواد الخام.
- الأيدي العاملة.

ولحماية هذه العناصر الثلاثة لابد من اتباع ما يلي:

1) الآلة (الماكينات):

يهتم الأمن الصناعي بالمحافظة على المال العام المتمثل في الآلات والمعدات والأجهزة من التلف والمخاطر باتباع الإرشادات التالية:

- عدم إساءة استخدام الآلات والماكينات أو تشغيلها في غير الأغراض المخصصة لها.
- صيانة الآلات والماكينات من خلال:

أ. الصيانة الدورية (نظافة الماكينات وتزييتها).

ب. الصيانة الطارئة (عند حدوث أي عطل يجب استدعاء الفني المختص لإصلاح العطب).

ج. فصل التيار الكهربائي بعد الانتهاء من العمل اليومي.

2) المواد الأولية أو المواد الخام:

يهتم الأمن الصناعي بالمحافظة على المواد الخام والحصول على الكفاية الإنتاجية أي تطبيق خطة الإنتاج من خلال الحصول على المنتج المصنع بالكميات والمواصفات المطلوبة في الزمن المحدد وبأقل التكاليف وأيضاً المحافظة عليه من التلف والضياع باتباع الآتي:

- التخزين الجيد للمواد الخام والمنتجات المصنعة.
- العمل على عدم توقف الإنتاج لأي سبب من الأسباب.
- العمل على حماية المواد من التلف والضياع من خلال الوقاية من الحوادث.

3) الأيدي العاملة:

أولى القائمين على الصناعة اهتماماً خاصاً في المحافظة على الأيدي العاملة من خلال توفر الأدوات والأجهزة الوقائية الآلية أو الشخصية بالإضافة إلى الدورات والندوات التي تعرف وتشرح للعاملين افضل الطرق للوقاية من الحوادث، ومن هذا المنطلق أهتم الأمن الصناعي بحماية مقومات الإنتاج بصيغة عامة والعنصر البشري بصيغة خاصة من خلال ما يلي:

- توفير العدد اليدوية المناسبة للعمل والتأكد من سلامتها.
- التدريب الأمثل على استخدام العدد اليدوية والآلات والمعدات.
- توفير الملابس والأدوات الوقائية الشخصية المناسبة للأعمال المختلفة.
- توفير وحجب مصادر الخطر بالآلات والماكينات من خلال وضع وقاء جيد كالأغطية أو الشبكات المعدنية.
- تهيئة ظروف عمل آمنة مثل مكان متسع وتهوية وإضاءة جيدة ..... الخ.

الحواجز الواقية:

إن عملية الانتقال من الاعمال اليدوية إلى الأعمال الميكانيكية ساهم في تصعيد ظاهرة خطيرة هي (الحوادث الميكانيكية) فالحوادث الناتجة عن الماكينات تشكل نسبة لا يستهان بها من الحوادث الصناعية عن طريق الأجزاء الخطرة في الماكينات وهي الأجزاء التي ينتج عن ملامستها بجسم الإنسان اضرار جسمية وأهم هذه الأجزاء:

- الأعمدة والمحاور الدوارة أو المتحركة.
- المسننات والاسطوانات الدوراة.
- البكرات والأقشطة.

وللوقاية من هذه المخاطر لابد من تركيب الحواجز الواقية.

الحواجز الواقية: هي تلك العوائق أو الحواجز التي تمنع وصول أي جزء من جسم الإنسان إلى المناطق الخطرة في الآلات.

وتعتبر جزء لا يتجزأ من الآلة ولا يفك إلا عند الصيانة وبعد توقيف عمل الماكنة وفصلها من مصدر الكهرباء ويجب إعادته إلى مكانه بعد الانتهاء

من عملية الصيانة ومنها ما هو مرتبط مع مصدر الكهرباء أو مصدر التشغيل فإذا أزيل من مكانه الصحيح لا تعمل الماكنة مطلقاً.

ويمكن تلخيص أنواعها كما يلي:

- حواجز مقفلة تحيط بالمعدة تماماً وتمنع وصول أي من أعضاء الجسم.
- حواجز ذات تحكم داخلي بحيث يتم التحكم داخلياً من الآلة نفسها.
- حواجز متحركة يدوية يتم التحكم بها بواسطة العامل نفسه.

وعليه لابد أن تتوفر لهذه الحواجز الشروط التالية:

- أن توفر الوقاية الكاملة من الخطر المخصصة لتلافيه.
- أن تحول دون وصول العامل أو جزء من جسمه إلى منطقة الخطر.
- أن لا تكون سبباً في تعطيل الإنتاج.
- أن لا تؤدي إلى عرقلة العامل عن تأدية عمله.
- أن تقاوم الصدأ أو الحريق وان تكون صيانتها بسيطة.
- أن لا يتسبب عنها حوادث أثناء العمل.

الباب الثالث

العدة اليدوية

العدة اليدوية

يتعرض الآف من العاملين للإصابات الشديدة أو الوفاة أثناء العمل بسبب الحوادث الميكانيكية والعدد اليدوية.

ويعتبر من المخاطر الميكانيكية كل ما يتعرض له العنصر البشري في مكان العمل من الاصطدام أو الاتصال بين جسمه وبين جسم صلب ويكون ذلك أثناء حركة إحدهما.

وعليه أن يكون اتصال جزء من جسم العامل بجزء متحرك سبباً مباشراً للإصابة كإدخال الأصابع بين التروس أو اتصال ملابس العامل بجزء دائر في الآلات كأعمدة المحاور فينجذب العامل إلى الآلة وتحدث الإصابة وفيما يلي ملخص للمخاطر الميكانيكية:

1. مخاطر العدة والأدوات.
2. مخاطر الآلات.
3. مخاطر المواد المضغوطة (الضواغط والغاز المضغوط).

1) مخاطر العدة اليدوية والأدوات:

تعتبر أدوات العمل اليدوية من الوسائل المهمة للإنتاج وخاصة في الأعمال اليدوية ويقع نتيجة استخدام هذه الأدوات العديد من الحوادث التي تنتج عنها إصابات للأشخاص أو تلف في تلك الأدوات.

وعليه لابد من اتباع أسس سليمة لاستعمالها تفادياً لوقوع أي حادث.

الأسس السليمة لاستعمال أدوات العمل اليدوية:

- يجب التأكد من سلامة الأدوات مثل استعمالها.
- اتباع الطرق السليمة في تداول ونقل هذه العدد.
- توفير العدد الضرورية للعمل واستخدام كل أداة في العملية المخصصة لها.
- إعداد دواليب وارفف ولوحات مناسبة لحفظ أو تعليق الأدوات والعدد.
- توفير مسحات الوقاية الشخصية المناسبة لكل عملية وكل أداة.
- تدريب العمال على الطرق السليمة في استخدام العدد والآلات اليدوية.
- إجراء الصيانة الدورية لهذه الأدوات والتخلص من الأدوات غير الصالحة من العمل.

أسباب وقوع الحوادث الناجمة عن استعمال أدوات العمل اليدوية:

أن من أهم الأسباب الناتجة من وقوع الحوادث باستعمال العدد اليدوية هي:

- إساءة استخدام العدة.
- استخدام عدة مصنوعة من مواد سيئة أو بمواصفات سيئة.
- سقوط العدة لعدم حفظها في أماكن صحيحة.
- عدم استخدام أدوات الوقاية المناسبة.

وفيما يلي بعض الأمثلة لما تم ذكره بالأعلى:

أ. استعمال الآت أو عدد غير مناسبة للعمل مثل:

- استعمال المبرد كرافعة.
- استعمال مفتاح الصواميل كمطرقة.

- استعمال أجنة في فك الصواميل.
- استعمال سكين كمفك.

ب. استعمال عدد يدوية تالفة مثل:

- استعمال أجنة برأس مفلطحة أو مشرشرة.
- استعمال شاكوش بيد غير مثبتة جيداً في الرأس أو بها شروخ.
- استعمال منشار للقطع وسلاحه غير مسنون.

ج. استعمال غير صحيح للعدد والآلات اليدوية مثل:

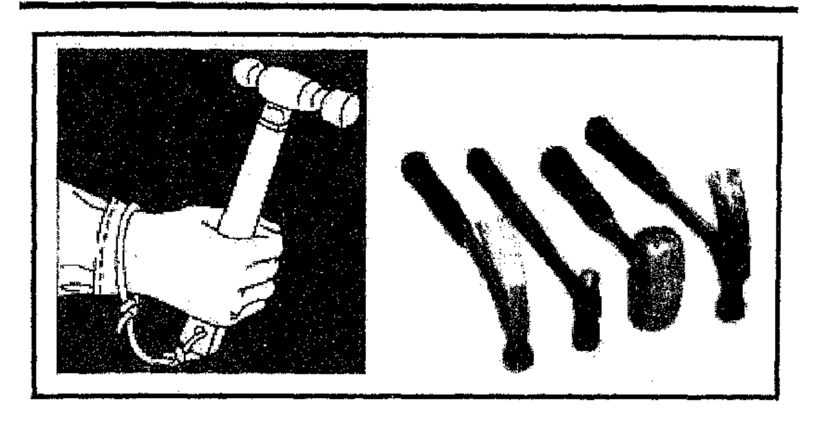
- تقطيع مسامير أو اسلاك معدنية بمنشار خشب.
- جذب السكين في اتجاه الشخص اثناء قطع بعض المواد.

د. عدم وضع العدد والآلات في أماكن مأمونة:

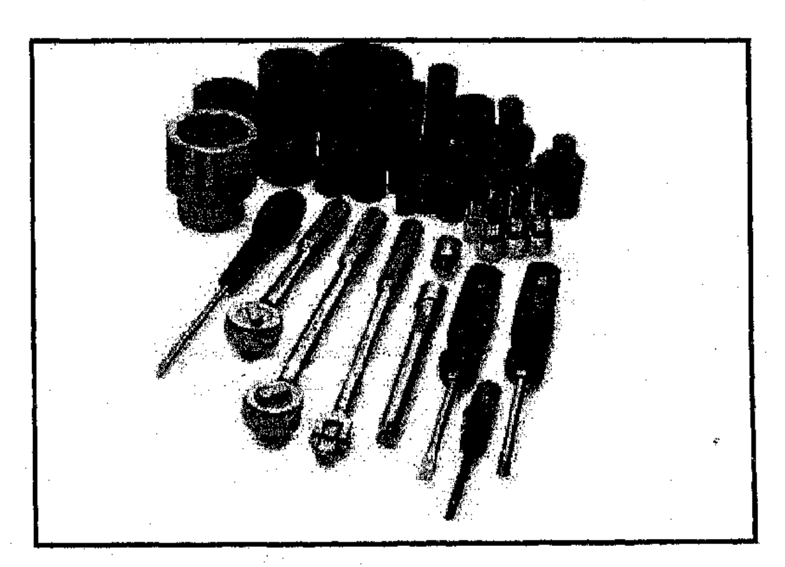
- القاء العدد والآلات اليدوية على الأرض أو اسطح عالية معرضة للسقوط.
- وضع العدد والأدوات ذات الأطراف الحادة كالسكين بجيوب الملابس بدون جراب واقي.
- وضع الأدوات والعدد ذات الأحرف الحادة أو المسننة في صندوق العدة وحافتها الحادة المتجهة إلى أعلى.

أنواع العدد اليدوية وطرق استعمالها :

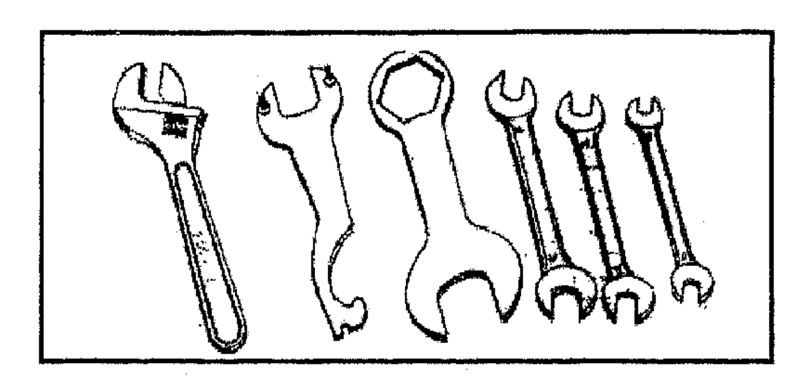
1. **المطرقة:** يجب استخدام المطرقة المناسبة للعمل من حيث الحجم والوزن من نوع النصاب المناسب لها.



2. المفك: يجب استخدام مفكات بمقابض صلبة ومتينة وأن تكون معزولة عند استخدامها من التوصيلات الكهربائية وأن تكون ذات قياس مناسب لمكان العمل وشكل مناسب للبرغي وأن تكون الأيدي نظيفة من الزيوت والشحوم.

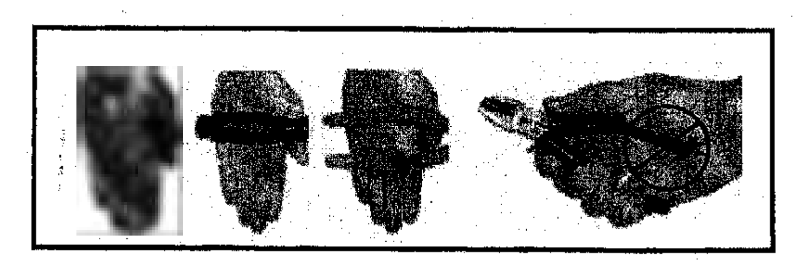


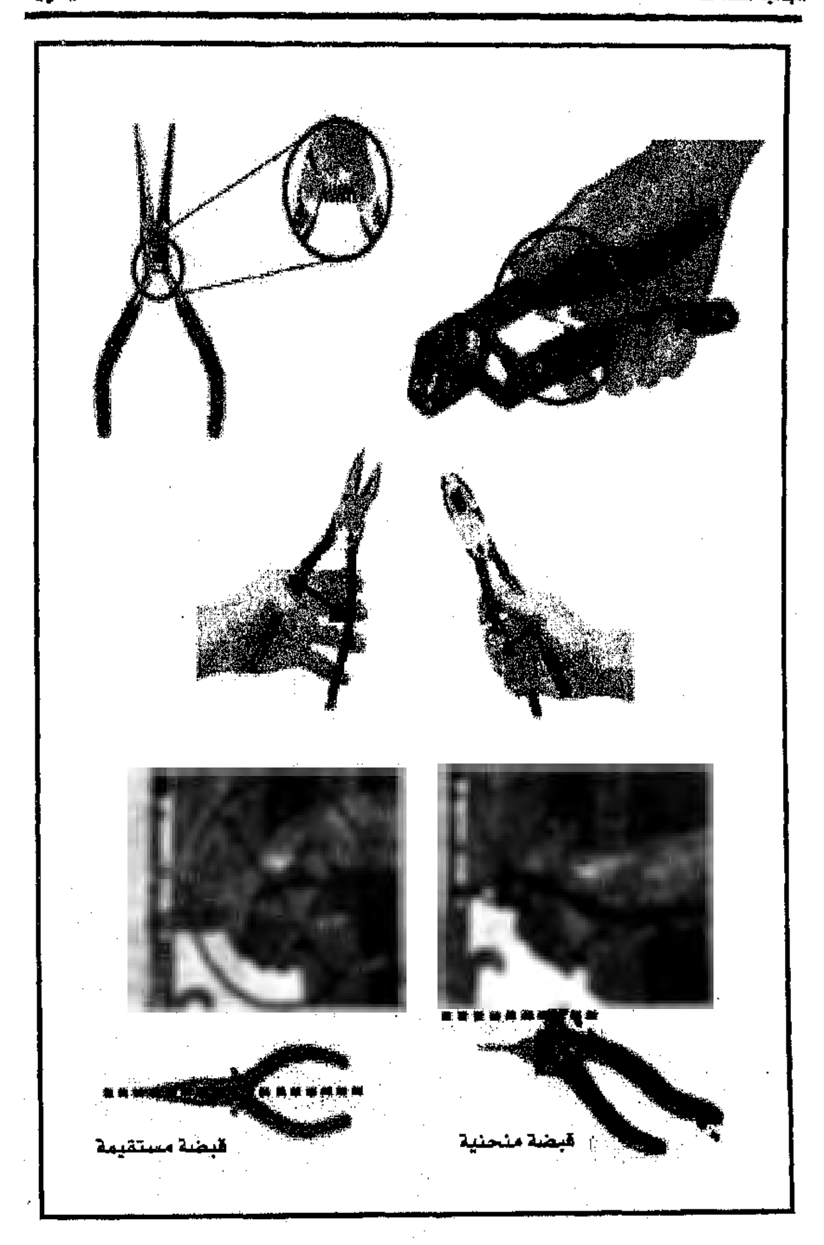
3. **المبرد:** يستخدم المبرد ذو اليد الملساء القوية.
4. **مفاتيح الربط:** يجب أن تكون هذه المفاتيح ذو نوعية جيدة وخالية من العيوب.



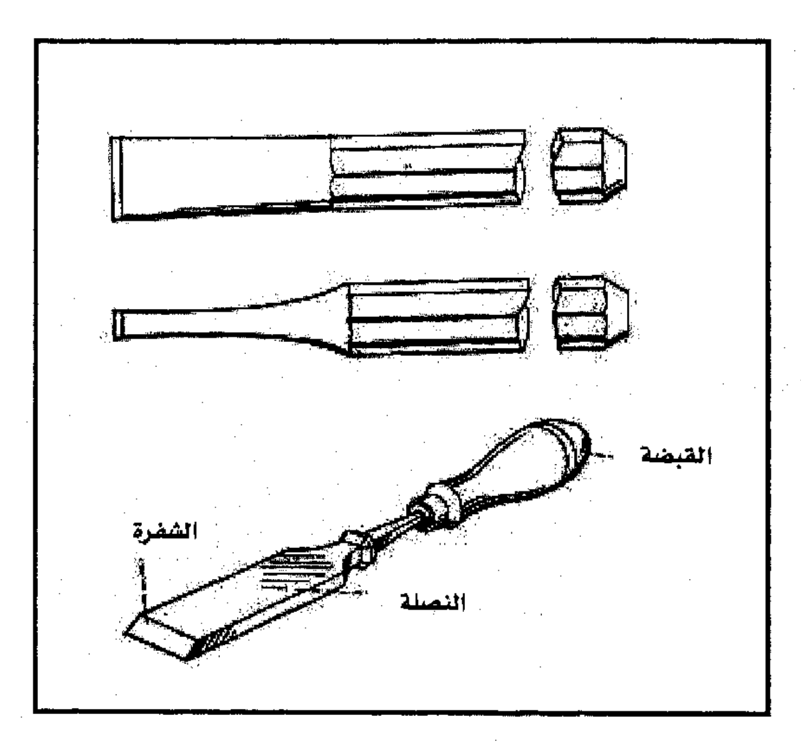
ويجب أن يكون الشد باتجاه العامل وأن تكون الفتحة باتجاه الشد ويجب في حالة حاجتنا إلى مفتاح أطول عدم زيادة طول الذراع بل يستبدل بمفتاح أطول.

5. **أدوات التثبيت والنزع (بانسة، نزاعة مسامير، بانسة لقطع):** يجب أن تكون مصنوعة من مادة قوية ويجب أن تكون معزولة عند استخدامها في التوصيلات الكهربائية ويجب أن تكون الأدوات نظيفة من الزيوت والشحوم.

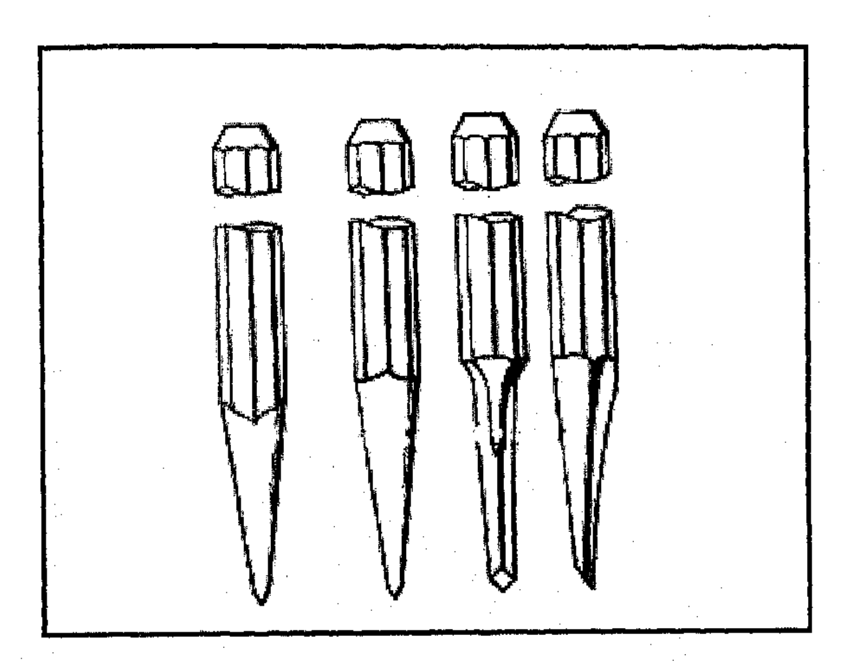



قبضة منحنية
قبضة مستقيمة

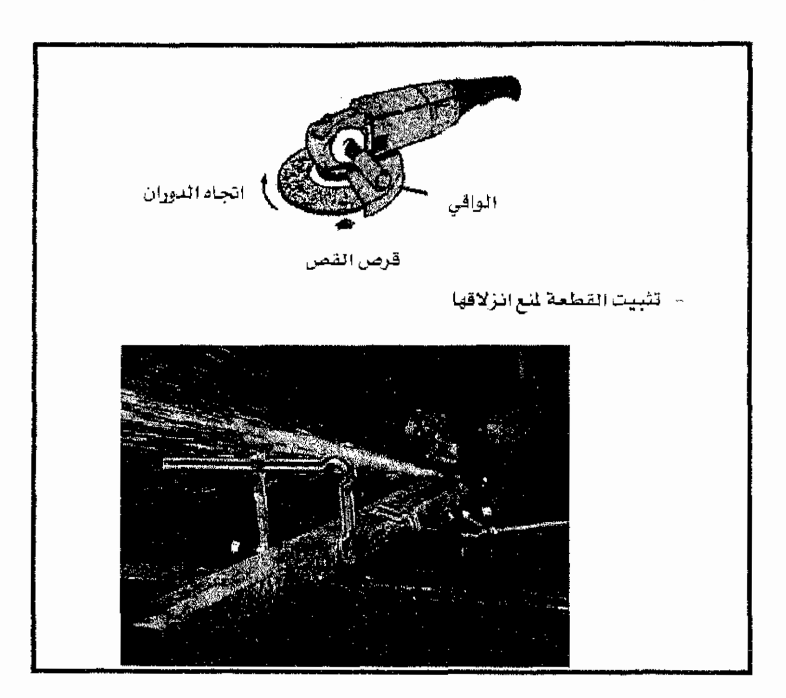
6. **الأزميل:** يجب استخدام الازميل القوي وذو التوعية الجيدة ويجب الابتعاد عن النوعيات الرديئة أو التالفة التي تؤدي عند استعمالها إلى أمكانية تطاير شظايا وبالتالي تؤدي إلى حدوث إصابات أو حدوث حريق يسبب تطاير الشرر عند استخدامها.

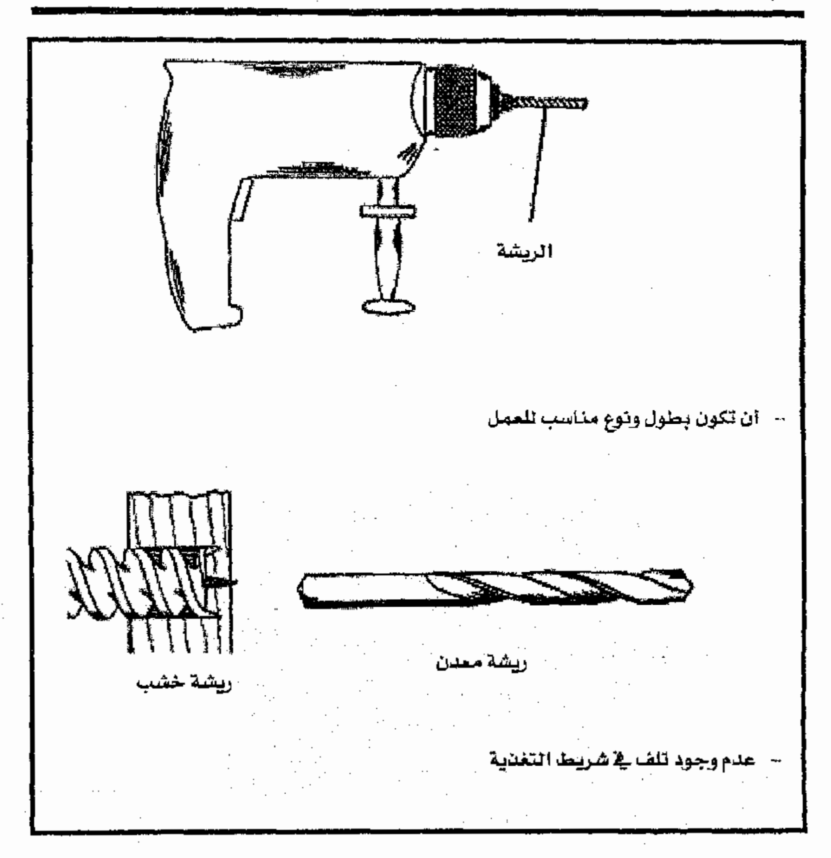


7. **الشوكة:** تتميز بالرأس الدقيق الذي قد يؤدي إلى حدوث إصابات عمل ناتجة من سقوطها بسبب عدم وضعها في مكان آمن أو نتيجة المناولة الخطأ.



بالإضافة إلى بعض العدد الكهربائية مثل أدوات قطع وجلخ والمثقب كما في الأشكال التالية:




الريشة
- أن تكون بطول ونوع مناسب للعمل
ريشة خشب
ريشة معدن
- عدم وجود تلف في شريط التغذية

المثقب

الإصابات الناتجة من استعمال العدد اليدوية:

أن سوء استعمال العدد اليدوية يؤدي إلى إصابة العامل في أماكن متفرقة من جسده وهذه الأماكن هي:

- الرأس. – اليدين.
- العينين. – القدم.

وفيما يلي أنواع الإصابات الشائعة عند التعامل مع المعدات:

أنواع الإصابات الشائعة عند التعامل مع المعدات:

1) القطع (*Cutting*):

مثال على المعدات التي من الممكن أن تسبب حوادث القطع هي المناشير بأنواعها وماكينات تشكيل المعادن، الفريزة والصاروخ.

2) القص (*Shearing*):

من المحتمل أن تسبب ماكينة تشكيل المعادن قص أي جزء من أجزاء جسم الإنسان في حالة وقوعه بين طاولة المعدة والسلاح الخاص بها وأيضاً الكابس.

3) الاختراق والثقب (*Stabbing and Puncturing*):

يتم حدوث الاختراق في جسم الشخص بواسطة المواد المتطايرة مثل الشظايا المتطايرة من عجلة الجلخ في حالة انكسارها أو الدبابيس المتطايرة

من الدباسات الكبيرة المستخدمة بالمصانع كذلك يمكن للمثقاب أن يتسبب في حدوث ثقب للجسم.

4) الصدمات (*Impact*):

تتسبب فيها المعدات المتحركة التي قد تصطدم بالعاملين وتسبب إصابات بليغة لهم أو انحشار جزء من جسم الإنسان بين أجزاء متحركة من العدة وجزء ثابت.

5) الانحشار (*Entanglement*):

يحدث ذلك عند انحشار جزء من الملابس الفضفاضة أو الشعر الطويل في أجزاء العدة الدوارة مما يسبب إصابات عديدة.

6) الاحتكاك والتسلخ (*Friction and Abrasion*):

عند ملامسة أي جزء من أجزاء الجسم لأي جزء من دوار خشن مثل عجلة الجلخ أو الصنفرة يحدث نتيجة لهذا الاحتكاك تسلخات بالجلد.

7) السحق (*Crushing*):

يحدث ذلك عندما ينحشر جزء من أجزاء الجسم بين ثابت وآخر متحرك بالعدة مثل الكابس أو بين جزأين متحركين للعدة مثل الرافعة والمقص، أو بين جزء متحرك بالعدة وبين جدار أو الأرضية مثل الثقل والأرضية.

8) المقذوفات وتطاير الشرخ (*Projectiles and Energy Release*):

في حالة حدوث انفجار داخل العدة يتسبب في إنبعاث أجزاء من العدة إلى الخارج على شكل مقذوفات مما قد يسبب مخاطر كبيرة وعلى سبيل المثال في حالة انفجار عجلة الجلخ، كذلك يمكن أن تنبعث بعض الطاقة الكامنة في السست والبايات.

9) الانزلاق:

بسبب سوء الإرضيات أو وجود مواد زلقة.

10) السقوط (*Falling*):

يسبب فقدان التوازن وعدم وجود حواجز مثل الثقالات.

حوادث تشغيل الآلات والمعدات:

تكمن خطورة الآلات والمعدات في أجزائها المتحركة الظاهرة أو المخفية ويجب تغطية هذه الأجزاء المتحركة بأنظمة واقية لمنع حدوث إصابات عمل.

الأجزاء المتحركة في الآلات:

- ✓ عجلات التوازن في المحركات.
- ✓ الأقشطة والبكرات والسيور.
- ✓ المحاور الدوارة في المحركات.
- ✓ الأعمدة الحلزونية في الماكينات.
- ✓ الأذرع ذات الحركة الترددية.
- ✓ أقراص الجلخ وأدوات القطع مثل المناشير والسكاكين.

- ✓ التروس بكل أنواعها.
- ✓ المكابس والمطارق.

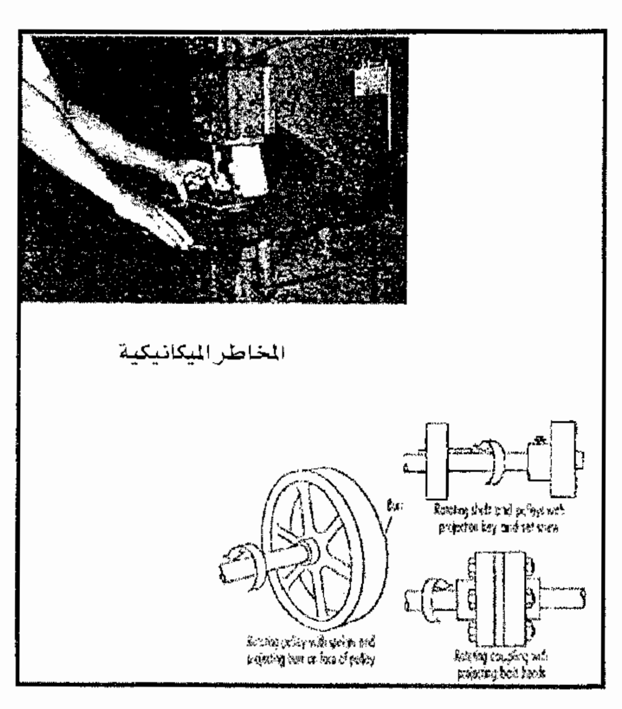
مواصفات الأغطية الواقية لها:

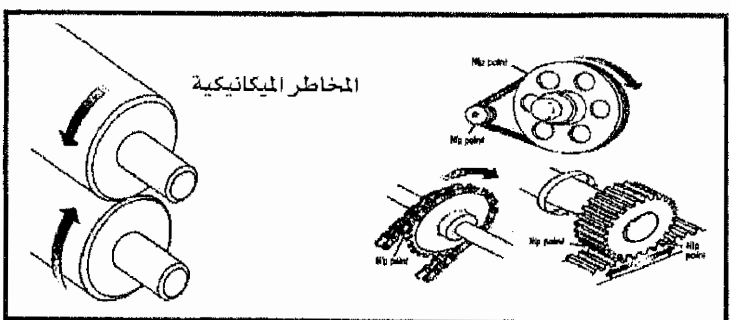
1. أن لا تسبب عرقلة العمل أو إزعاج العامل أثناء استخدامه للآلة.
2. عدم وجود نهايات حادة لها مما يؤثر على سلامة العاملين.
3. أن تكون قطعة أساسية من الآلة وليست إضافية.
4. أن تكون متينة ومثبتة في مكانها بشكل سليم.
5. أن لا تمنع عمليات الصيانة والإصلاح.
6. أن تتحمل ظروف العمل وتشغيل الآلة.

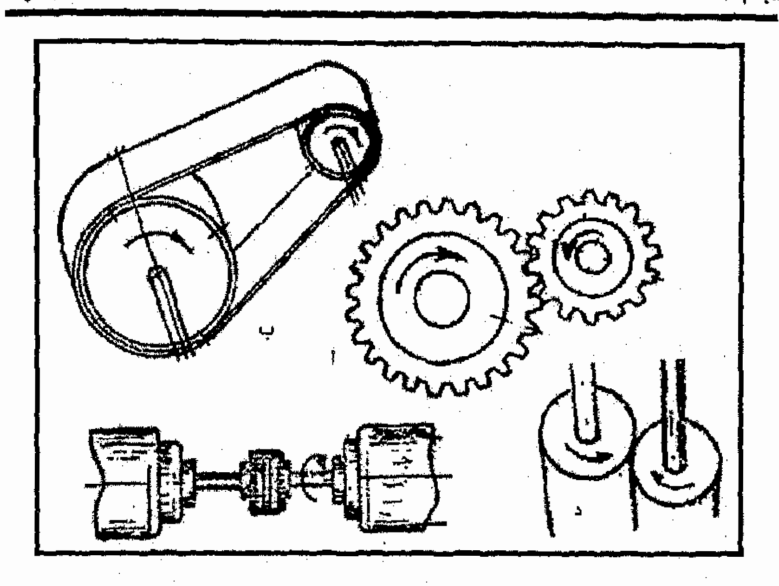
القواعد الواجب مراعاتها للعمل مع الآلات بشكل آمن:

1. المعرفة الفنية الكافية بتشغيل وإيقاف الآلة.
2. معرفة كيفية فصل مصدر الكهرباء عن الآلة في الحالات الطارئة.
3. عدم إجراء أي من عمليات الصيانة أو التنظيف والآلة تعمل.
4. عدم محادثة أو لمس العامل أثناء عمله مع الآلة.
5. توفير الإنارة والتهوية الجيدة في أماكن العمل.
6. تجنب الأكل والتدخين والشرب أثناء العمل.
7. عدم لبس الملابس الفضفاضة ذات الأكمام الواسعة أثناء العمل.
8. المحافظة على نظافة أرضية العمل وخاصة حول الآلات وخلوها تماماً من العوائق.
9. التأكد من أن الأغطية الواقية مركبة على الآلة قبل تشغيلها.

والأشكال الآتية توضح بعض الاجزاء الخطرة في الآلات.







أ. تروس — ب. نشاط متحرك — ج. محور دوار — د. براميل درفلة

شكل (5) بعض الأجزاء المتحركة في الآلات

صيانة الآلات:

1) **الصيانة الوقائية:** يقصد بها محاولة منع حدوث الأعطال بتوفير خدمة دورية في التفتيش على الآلات والمعدات وإجراء أعمال التزييت والتنظيف والتشحيم واستبعاد واستبدال القطع التالفة أو المعرضة للتلف لمنع توقفها أثناء التشغيل.

2) **الصيانة العلاجية:** توفير خدمات الإصلاح عند وقوع الأعطال.

فوائد الصيانة الجيدة:

1. إطالة عمر الآلة.
2. الإقلال من الحوادث الصناعية.

3. معرفة عمر الآلة.
4. تحسين فاعلية الإنتاج.
5. التأكد من تنفيذ برامج الإنتاج بدقة.

إصابات حوادث تشغيل الآلات والمعدات:

- بتر أطراف الأصابع خاصة عند استخدام المطارق الآلية والمكابس والمناشير.
- إصابة العيون عند استخدام اللحام بالكهرباء والأكسجين وأحجار الجلخ.
- جروح وخدوش في الوجه واليدين ومختلف أنحاء الجسم.
- الوفاة بسبب الانفجارات، الحرائق، أو سقوط الأجزاء واصطدامها بالشخص.

أدوات العمل التي تعمل بالهيدروليك:

إن شيوع الآلات الهيدروليكية يعود إلى القرن السادس للهجرة للعالم ابن الرزاز الجزري، وقد تفوق في صناعة الآلات ذاتية الحركة العاملة بالماء والساعات المائية والآلات الهيدروليكية التي ابتكرها علماء المسلمين وطورها الجزري.

وتتجلى إسهامات ابن الرزاز في وصفه لعدد من الآلات الميكانيكية مثل الضاغطة ورافعة وناقلة ومحركة.......

كما أنه وصف بالتفصيل تركيب الساعات الدقيقة التي أخذت اسمها من الشكل الخاص الذي يظهر فوقها.

وبالتالي اعتبر علم الجزري أساس لنهضة أوروبا.

آلية عمل الآلات:

تعود طريقة عمل هذه الآلات إلى كمية القدرة الكبيرة التي تنتقل خلال الأنابيب الصغيرة والخراطيم المرنة والتنوع الكبير للمحركات التي تستطيع استخدام هذه القدرة، وبالتالي تعتمد هذه الآلات على مبدأ مضاعفة بالقوة.

العوامل التي تؤثر على عمل المضخات:

- التدفق.
- الارتفاع أو الضاغط.
- الاستطاعة.

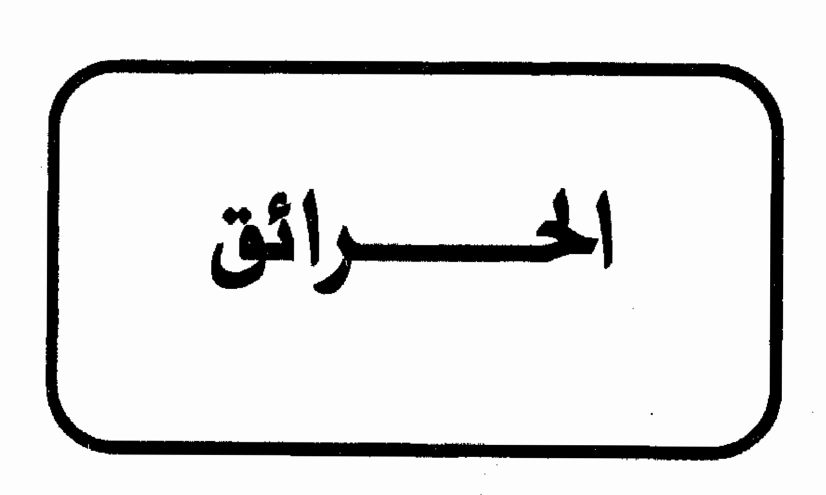
ومن الأدوات التي تعمل بالهيدروليك:

- محطات المضخ بمضخات ارتوازية.
- الطوحين..... وغيرها.

القواعد الواجب التقيد بها من قبل الأشخاص المستخدمين للآلات التي تعمل بالهيدروليك:

- يمنع حمل تلك الأدوات من اسلاكها الكهربائية أو خراطيمها.
- عدم تعريض اسلاك التوصيل أو خراطيم الهواء للحرارة أو الزيوت أو الحواف الحادة
- فصل أدوات العمل من مصدر الطاقة عند الانتهاء من اداء العمل أو عند استبدال بعض الملحقات مثل السكاكين أو الريش.
- ضرورة تثبيت قطع العمل جيداً أثناء العمل.

الباب الرابع



الحرائق

مقدمة:

تحدث معظم الحرائق بسبب تولد الشرر الذي يحدث نتيجة الإهمال في إتباع تعليمات السلامة من أجل الوقاية والحد من الحرائق.

ويجب مكافحة الحرائق مباشرة فور حصولها لسرعة انتشارها وما يترتب على ذلك من خسائر في الأرواح والمعدات والمنشآت.

ولذلك يجب علينا اتخاذ التدابير الوقائية للحد أو لمنع حدوث الحريق والقضاء على كل مسبباته.

المخاطر (الأضرار) الناتجة عن الحرائق ضمن المصنع:

1) الخطر الشخصي:

هو الخطر الذي يعرض حياة الأفراد أو العاملين للإصابات بمخاطر الحريق ولذلك لا بد من توفير بيئة عمل آمنة لمنع حدوث الحرائق أو للسيطرة عليه في حال حدوثه.

2) الخطر المعنوي:

الاهتمام بالعامل النفسي لدى العاملين يعتبر من العوامل الهامة التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار من أجل زيادة كفاءة الإنتاج وتحسينه.

وفي حال نشوب الحريق أو تعرض المنشأة الصناعية لحرائق مستمرة وعدم توفير معدات الوقاية الشخصية أو تأمين بيئة عمل آمنة ضد الحريق

يؤدي ذلك إلى تدني الروح المعنوية لدى العاملين مما ينعكس سلبياً على إنتاج العامل كما أن تكرار الحرائق في المنشأة الصناعية يؤدي إلى فقدانها لجزء كبير من سمعتها وبالتالي ينعكس على إقبال العاملين للعمل ضمنها.

3) الخطر المادي التدميري:

يقصد به إتلاف العناصر المادية للمنشأة من خلال ما يلي:

1. الدمار أو التلف الذي يلحق بالمباني أو المنشآت الصناعية نتيجة تعرضها للحريق ويعتمد مقدار التلف على طبيعة عمل المنشأة حيث يكون تأثير الحريق كبير في حال كون المبنى يحتوي على مواد قابلة للاحتراق، وأيضاً تختلف خطورة الحريق من مكان إلى آخر ضمن المصنع، كما ويمكن أن يؤثر الحريق على المباني السكنية أو الصناعية المجاورة.
2. التلف أو الضرر الذي يحدث في المواد الأولية أو الآلات والتجهيزات بشكل عام.
3. الضرر المادي الذي يحدث نتيجة تعطل الإنتاج بسبب الحريق.
4. الضرر المادي الناتج عن المصاريف الإضافية التي تبذل على معالجة الأشخاص الذين تعرضوا للحريق.

عناصر الحريق:

يوجد ثلاثة عناصر أساسية للحريق وهي:

1. **الأكسجين:** المساعد على الاشتعال ويتوفر في الهواء الجوي بنسبة (19 – 21٪).

2. **الوقـود:** المسبب للاشـتعال وإما أن يتواجـد بـصورة صـلبة (الخـشب، الـورق، القمـاش ... إلخ)، أو سـائلة أو شـبه سـائلة (الزيـوت، البنـزين، الشحوم ... إلخ)، أو غازية (غاز الميثان، الاستلين ... إلخ).
3. **الحرارة:** مصدرها (الشرر، اللهب، التفاعلات الكيميائية ... إلخ).

وعند بلوغ درجة الحرارة إلى درجة الاشتعال يحدث الحريق.

عملية الاحتراق:

تحدث هذه الظاهرة الكيميائية نتيجة اتحاد المادة المشتعلة بأكسجين الهواء بعامل تأثير درجة حرارة معينة لكل مادة من المواد.

وتختلف درجة هذه الحرارة بالنسبة لكل مادة، وبالتالي لحدوث الحريق لابد من توفر العناصر الأساسية للحريق وهو ما يطلق عليه بمثلث الاشتعال كما هو موضح بالشكل التالي.



شكل يبين مثلث الاشتعال

أسباب الحرائق في المنشآت الصناعية:

الأسباب المؤدية إلى نشوب الحريق في المصانع هي:

1. الإهمال بتطبيق شروط وقواعد السلامة العامة.
2. الإهمال أو التخزين السيئ للمواد القابلة للاشتعال أو الانفجار.
3. عدم الصيانة الدائمة للأجهزة والمعدات الكهربائية مما يؤدي إلى كثرة أعطالها مما يؤدي إلى تطاير الشرر منها وسقوطه على مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار.
4. تشبع جو العمل بالغازات والأبخرة القابلة للانفجار.

تصنيف الحرائق في المنشآت الصناعية:

يتم تصنيف الحرائق إلى مجموعات وذلك لسهولة مكافحتها باستخدام المطافئ المناسبة لكل صنف، والتصنيف الحديث الذي اتفقت عليه معظم الدول الأوروبية يقسم الحرائق إلى خمس مجموعات رئيسية وهي:

1) حرائق المجموعة أ *(Class A)*:

تشمل حرائق المواد الصلبة ذات الطبيعة العضوية (مركبات الكربون) كالورق والخشب والألياف النباتية باستثناء الآليات الصناعية والأقمشة وغالبية هذه المواد تتميز بالمسامية التي تساعد على أن تتشرب الماء مما يساعد على تبريدها من الداخل.

وبالتالي يعتبر الماء أكثر الوسائل الملائمة لإطفاء حرائق هذا النوع حيث ترتفع درجة حرارته إلى درجة الغليان ثم يتحول إلى بخار يعلو سطح الحريق ويفيد ذلك بإنقاص نسبة أكسجين الهواء فيعمل على كتم النيران.

كما ويمكن إضافة مواد صابونية حيث تعمل على تقليل الشد السطحي الكلي مما يجعله ينتشر على مساحات أكبر من الحريق.

2) حرائق المجموعة ب *(Class B)*:

تشمل الحرائق التي تحدث بالسوائل أو المواد المنصهرة القابلة للاشتعال كالديزل وزيوت التشحيم وزيت الوقود وحرائق بعض الهايدروكربونات السائلة الملتهبة كالبنزين والكحول وغيرها.

ويتم السيطرة على حرائق هذا النوع من خلال ما يلي:

- ✓ خنق الحريق أي تغطيته بحاجز لكي يمنع وصول أكسجين الهواء إليه وذلك من خلال غلق منافذ وفتحات التهوية لتقليل نسبة الأكسجين إلى النسبة التي لا تسمح باستمرار الاشتعال.
- ✓ تغطية المادة المشتعلة بالرغاوي الكيماوية مثل الكربونات أو الفوسفات.
- ✓ استعمال الغاز الخامل كغاز ثاني أكسيد الكربون.
- ✓ إحلال الأكسجين ببخار الماء أو المساحيق الكيماوية الجافة.
- ✓ عن طريق فصل اللهب عن المادة المشتعلة فيها النيران باستخدام مواد ناسفة كالديناميت.

ويجب الانتباه إلى طبيعة السوائل القابلة للاشتعال من أجل تحديد الطريقة المناسبة لإطفائها حيث تقسم هذه السوائل إلى قسمين:

1. سوائل قابلة للذوبان في الماء.
2. سوائل غير قابلة للذوبان في الماء.

3) حرائق المجموعة ج *(Class C)*:

تشمل حرائق المعدات الكهربائية ويجب ملاحظة أن حرائق هذه المجموعة تعتبر حرائق من المجموعة A أو من حرائق المجموعة B وبالتالي يمكن تصنيفها إلى صنفين.

1. في حال كون المعدات المتأثرة بالحريق خالية من التوصيل الكهربائي فيتم بذلك استعمال مطافئ المجموعة A.
2. في حال كون المعدات المشمولة بالحريق موصولة بالتيار الكهربائي وتعذر فصل التيار الكهربائي فيجب استخدام مواد ليست لها خاصية التوصيل الكهربائي لإطفائها ولا تؤثر على هذه التجهيزات مثل أبخرة الهالوجينات والمساحيق الكيماوية الجافة وثاني أكسيد الكربون.

4) حرائق المجموعة د *(Class D)*:

تشمل حرائق المعدات القابلة للاشتعال مثل الصوديوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم وغيرها ولا يتم استخدام الماء لإطفاء هذا النوع من الحريق لعدم فعاليته وكذلك الحال بالنسبة لغاز ثاني أكسيد الكربون.

لذلك ينصح باستخدام مسحوق الجرافيت أو الرمل الجاف أو بعض المساحيق الكيماوية الجافة.

5) حرائق المجموعة هـ *(Class H)*:

تشمل حرائق الغازات السائلة القابلة للاشتعال كالبروبين والاستلين والهيدروجين. وغالباً ما يتم استخدام الرغاوي والمساحيق الكيماوية الجافة لإطفائها.

طرق مكافحة الحرائق:

عند تشوب الحريق لا بد من استخدام معدات الإطفاء التي تعمل على الحد أو إنهاء الحريق وقد تكون هذه المعدات يدوية (متنقلة) كالطفايات اليدوية التي يمكن استعمالها بسهولة في حال حصول الحريق، وقد تكون هذه المعدات ثابتة كبكرات الخراطيم وشبكات الإطفاء وأنظمة الإطفاء التلقائية، وفيما يلي شرح لهذه الأنواع.

1) معدات الإطفاء اليدوية:

تعتبر هذه المعدات من العناصر الأولية التي تستعمل من قبل الأشخاص العاديين المتواجدين في المبنى عند نشوب الحريق، ولا بد من وجودها ضمن أماكن محددة معروفة لسهولة الوصول إليها لحظة حصول الحريق وأجزاء المطفأة وهو (I) ولها عدة أنواع تبعاً لنوع الحريق وهي:

أ) مطفأة الماء المضغوط:

تحوي هذه المطفأة الماء المضغوط بغاز خامل أو بوعاء صغير موجود بأعلى المطفأة يحوي غاز ثاني أكسيد الكربون المسيل الذي يعمل على انطلاق السائل من الطفاية إلى الفوهة ومنه إلى الموقع المراد إطفائه، ويعمل الماء على تخفيض درجة حرارة المواد المشتعلة.

تتميز هذه المطفأة باللون الأحمر وتستخدم لإطفاء حرائق الأخشاب والأوراق والنسيج والبلاستيك.

ولا يمكن استخدامها لإطفاء حرائق ومعدات الأجهزة الكهربائية المتصلة بالتيار الكهربائي أو حرائق الزيوت والشحوم ويراعى وجودها بشكل قائم.

ب) مطفأة الرغوة:

تستخدم هذه المطفأة لإطفاء حرائق الزيوت والشحوم والبترول والأصباغ، وتتميز باللون الأبيض وتكون معبأة بالماء ومواد عضوية تنتج الرغوة (الفوم) ولا يمكن استخدامها لإطفاء حرائق التجهيزات الكهربائية باعتبار الرغوة موصلة للكهرباء.

ويراعى وجودها بشكل قائم وتعمل على عزل سطح المادة عن الأكسجين كما وتعمل على تبريد السطح المحترق لاحتوائها على الماء.

ج) مطفأة البودرة الكيماوية الجافة:

هذه المطفأة هي عبارة عن أسطوانة معبأة بالبودرة الكيماوية الجافة، تتميز باللون الأزرق وتستخدم لإطفاء حرائق الكحول والبترول والشحم والأصباغ والمواد سريعة الاشتعال والمعادن كالمغنيسيوم والبوتاسيوم والصوديوم.

وكذلك تستخدم لإطفاء حرائق الكهرباء حيث تعمل على عزل سطح المادة المشتعلة.

د) مطفأة الهالون:

تعتبر هذه المطفأة فعالة لمعظم أنواع الحرائق وخاصة حرائق الكهرباء، ويراعى عند استخدامها الحذر الشديد وخاصة في الأماكن المغلقة لأن الأبخرة الناتجة عنها سامة.

أيضاً تحتوي على قاعدة من الكلور والفلور والبروم وجميعها غازات سامة تؤثر على طبقة الأوزون، وتتميز باللون الأخضر.

هـ) مطفأة غاز ثاني أكسيد الكربون:

تستخدم لإطفاء حرائق الزيوت والنفط والكهرباء وتتميز باللون الأسود وهي اسطوانة من الصلب تحوي بداخلها غاز ثاني أكسيد الكربون الذي تم ضغطه لدرجة الإسالة.

ويعمل غاز ثاني أكسيد الكربون على خنق اللهب وتبريد درجة الحرارة كما ويمكن أن تكون معدات الإطفاء المنقولة هي الطائرات وسيارات الإطفاء بالإضافة للمطافئ اليدوية، والجدول التالي يوضح أنواع المطفآت.

أنواع المطفآت:

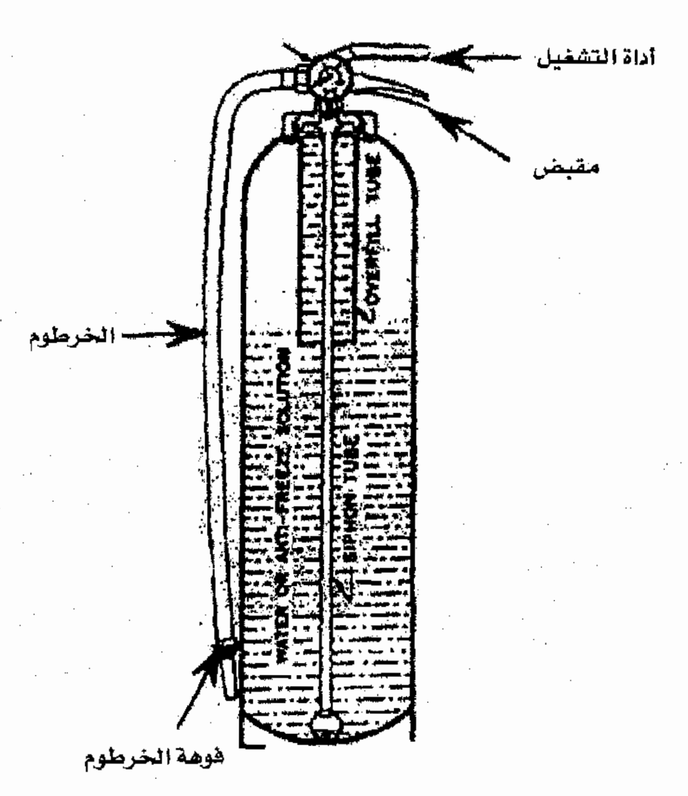
نوع المطفأة	محتواها	أهم صفاتها	تستخدم لإخماد حرائق
- ثاني أكسيد الكربون BC	- غاز ثاني أكسيد الكربون المضغوط	- خانق للهب ومبرّد، ينطلق بدرجة حرارة (76 تحت الصفر - ضعيفة التأثير في الهواء الطلق، تتبدد بفعل الريح. - تصدر صوتاً قوياً عند الاستخدام.	- الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، ومشتقات البترول
- البودرة الجافة ABC	- مسحوق البودرة الجافة. - غاز خامل مضغوط .	- خنق اللهب، وكسر لسلسلة التفاعل. - يفضل عدم استخدامه على	- معظم أنواع الحرائق..

نوع المطفأة	محتواها	أهم صفاتها	تستخدم لإخماد حرائق
		الالكترونيات. - عزل سطح المادة المشتعلة عن الأكسجين.	
- السائل الرغوي B	- مادة رغوية+ماء. - غاز خامل مضغوط.	- عزل سطح المادة عن الأكسجين والتبريد لاحتوائه الماء.	- حرائق المشتقات البترولية. - يمنع استعمالها لمكافحة حرائق الكهرباء والمعادن.
- الماء المضغوط A	- ماء. - غاز خامل مضغوط	- تخفيض درجة حرارة المواد المشتعلة	- حرائق المواد الصلبة القابلة للاحتراق - يمنع استعماله على حرائق الكهرباء، والبترول والمعادن.
- المساحيق الجافة (المعادن) D	- مواد كيماوية - تيرموبلاست	- عزل سطح المادة المشتعلة.	- حرائق المعادن (مغنيسيوم - صوديوم - بوتاسيوم)

أجزاء المطفآة:

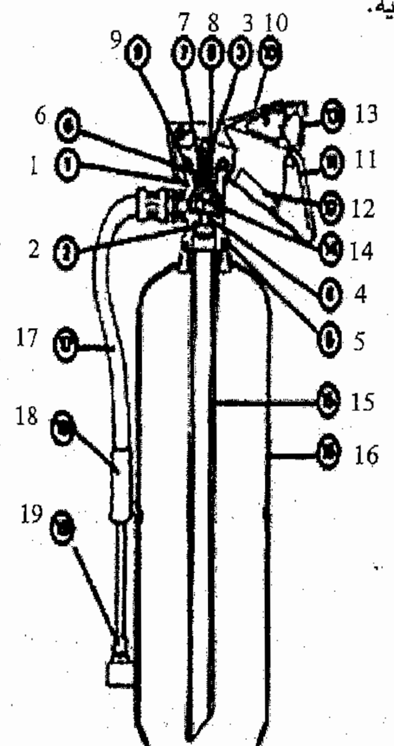
- **جسم المطفأة:** هو الجسم المعدني الذي يحتوي مواد الإطفاء.
- **الخرطوم:** هو الجزء الذي تمر عبره مواد الإطفاء من جسم المطفأة إلى فوهة القذف، (يلحظ عدم وجود خرطوم في المطفآت ذات الأحجام الصغيرة).
- **مسمار الأمان:** هو الحلقة المعدنية الخاصة بتثبيت ذراع التشغيل، والمخصصة لمنع انطلاق مواد الإطفاء نتيجة الضغط الخطأ على ذراع التشغيل.
- **مقبض الحمل:** هو الجزء المعدني الثابت الذي يستخدم لحمل المطفأة
- **ذراع التشغيل:** هو الجزء المعدني المتحرك الذي يعلو مقبض الحمل، وهو أداة تشغيل المطفأة وإطلاق مواد لإطفاء.
- **مؤشر الضغط:** هو الجزء الذي يظهر صلاحية المطفأة (يلحظ وجود مؤشر الضغط في جميع المطفآت القياسية عدا مطفأة ثاني أكسيد الكربون التي تختبر صلاحيتها عن طريق الوزن أو الصيانة).

والشكل التالي يوضح الشكل الخارجي للطفاية:



شكل التالي يبين الشكل الخارجي للطفاية

الشكل التالي يوضح عناصر الطفاية.



1. راس الإطلاق
2. صمام
3. وصلة صمام
4. قرص القفل
5. نابض
6. الباب
7. نابض علوي
8. مسمار
9. مسمار لولبي
10. زناد
11. مقبض
12. مقوض المقبض
13. شريط أمان
14. مانوميتر
15. انبوبة سيفون
16. وعاء
17. خرطوم
18. مقبض الخرطوم
19. فوهة

شكل التالي يبين عناصر الطفاية

وسائل إنذار الحريق:

نوع الكاشف	عمله
كاشف الدخان	استشعار جزئيات نواتج الحريق الغازية المنبعثة في المكان
كاشف الحرارة	استشعار درجة الحرارة التي ترتفع بشكل يزيد عن المعدل الطبيعي للمكان
كاشف الغاز أول أكسيد الكربون	استشعار غاز أول أكسيد الكربون المنبعث في جو المكان

الأسس المتبعة لاستخدام أجهزة الإطفاء اليدوية:

لا بد في أي مكان عمل وجود أشخاص قادرين على استعمال المطافئ اليدوية وبشكل سليم في حال نشوب الحريق.

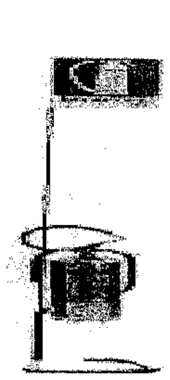
ولا بد من تدريب العاملين أيضاً على كيفية التصرف وكيفية استعمال وتشغيل هذه المطافئ، وفيما يلي بعض الأسس التي يجب مراعاتها عند استعمال الطفايات:

- عند نشوب الحريق يجب استخدام الموقع الأقرب من الحريق والأكثر أماناً بحيث يسهل منه التراجع عند الضرورة.
- يراعى خفض القامة عند القيام بمكافحة الحريق لتفادي خطر دخان وحرارة الحريق، كما وتمكن الشخص من الاقتراب من موقع الحريق.
- يتم سحب مسمار الأمان الذي يمنع أداة التشغيل من الحركة.
- يتم مسك الطفاية من المقبض ويوجه الخرطوم باتجاه قاعدة النار ثم وبعد ذلك يتم الضغط على أداة التشغيل.

- بعد إطفاء الحريق يتم رفع الضغط عن أداة التشغيل لوقف عمل الطفاية.
- عند استخدام المطفأة في الهواء الطلق يراعى الوقوف مع اتجاه الريح على مسافة مترين إلى ثلاثة أمتار من النار.
- يجب عدم مغادرة الموقع قبل التأكد من إخماد الحريق وبشكل كامل.

والشكل التالي يوضح مجموعة لمطافئ الحريق المختلفة.



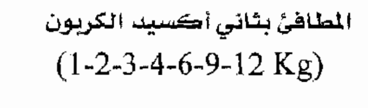






to recharge extinguishers   accessories for extinguishers

المطافئ بثاني أكسيد الكربون



(1-2-3-4-6-9-12 Kg)

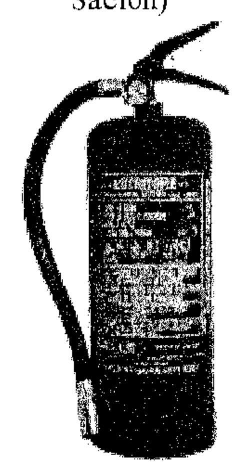
المطافئ الذرورية

(1-2-3-4-6-9-12 Kg ABC Powder)



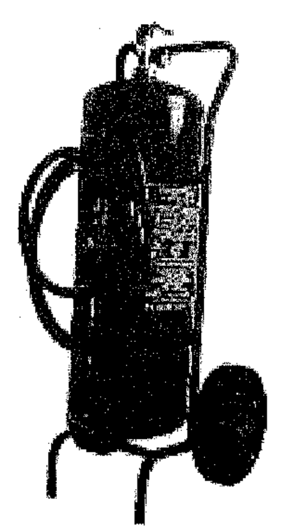


المطافئ الهلجوينية
(1-2-3-4-6-9-12 Kg Saclon)



المطافئ الرغوية
(6-9-12 Kg foam)





المطافئ الذرورية - العربات
(24-50 Kg)

2) معدات الإطفاء الثابتة:

يتم وضع هذه المعدات في الأماكن التي يتوقع فيها حدوث الحريق وهي عبارة عن أنظمة منتجة للماء أو لوسائط الإطفاء الأخرى التي تناسب نوع المواد المعرضة للاحتراق، حيث تعمل آلياً على إطفاء الحرائق فور اندلاعها وتمنع من تطور الحريق أو انتشاره.

وتعمل هذه الأنظمة على إطلاق كميات من رذاذ الماء لتنتشر على المادة المشتعلة فتخفض درجة حرارة المادة المشتعلة إلى ما دون درجة الاشتعال، هذا بالنسبة لأنظمة الإطفاء المنتجة للماء، بينما تعمل أنظمة الإطفاء الأخرى على قواعد الخنق والتبريد، وأيضاً قد تكون معدات الإطفاء الثابتة على هيئة بكرات الخراطيم وتحوي أطوال مختلفة.

وقد تكون هذه المعدات على شكل شبكة إطفاء خاصة في الأماكن التي يتوقع فيها حدوث الحريق وهي تحوي مجموعة من الأنابيب المتصلة مع بعضها البعض.

وتحوي أيضاً مضخة لتزويد الشبكة بالماء المطلوب لإتمام عملية الإطفاء ومخارج إضافية لإمكانية وضع أو وصل خراطيم المياه عليها.

عمليات الإخلاء في الحالات الطارئة:

كما ذكرنا لا بد من تدريب العاملين على كيفية التصرف لمكافحة الحريق لحظة حدوثه وما هي التدابير الأولية لمكافحة الحريق لحين وصول رجال الإطفاء، ويجب مراعاة ما يلي عند حدوث الحريق ضمن المنشأة:

- الاتصال مباشرة بهاتف الطوارئ لاستدعاء رجال الإطفاء.
- كسر زجاج إنذار الحريق لتشغيله ولتنبيه الجميع بحدوث حريق.

- البدء مباشرة بمكافحة الحريق إذا كان الحريق صغيراً، وذلك باستخدام أقرب مطفأة مع الانتباه إلى استخدام المطفأة المناسبة لنوع الحريق.
- التأكد من أمان المكان الذي يقف عليه عند استخدام المطفأة ولا يشكل أي خطورة عليه.
- في حال كان الحريق كبير ولا يستطيع إخماده يجب عليه مغادرة الموقع مباشرة إذا أمكن ومن خلال مسالك الخروج ومخارج الطوارئ.
- في حال وجود دخان كثيف يكون التدحرج على الأرض أفضل وسيلة لوجود الهواء النقي.
- في حال كان الشخص في وضعية تمنعه من مغادرة المبنى بسبب محاصرة النيران للمكان فعليه أن يلجأ إلى غرفة لها نافذة إلى الخارج ويغلق باب الغرفة جيداً ويضع قطعة قماش حول الباب إذا وجدت لمنع دخول الدخان ويقف إلى النافذة ويطلب المساعدة.

كاشفات الحريق:

إن تجهيز المباني المعرضة للحريق بكاشفات أو أجهزة إنذار تعتبر من العوامل الأولى التي يجب مراعاتها وأخذها بعين الاعتبار عند الإنشاء من أجل حماية المباني ومشاغلها من أخطار الحريق.

والمهمة الأساسية لأنظمة الإنذار هو تسجيل واكتشاف الحريق بإعطاء إنذار مبكر بتحويل ذلك إلى إشارة كهربائية تعمل على تشغيل جهاز الإنذار.

آلية عمل جهاز الإنذار:

عند حدوث الحريق يعمل جهاز الإنذار على إرسال نبضات عبر التوصيلات الكهربائية إلى لوحة المراقبة حيث تعمل مباشرة على تشغيل الإشارة الضوئية والصوتية وتدل الإشارة الضوئية على مكان صدور الإنذار بينما تدل الإشارة الصوتية على إنذار الشخص المسؤول عن لوحة المراقبة بوجود الحريق.

والجدول (2) صفحة (106) يوضح أنواع كاشفات الحريق.

أنواع أنظمة الإنذار:

1. أنظمة الإنذار اليدوية.
2. أنظمة الإنذار التلقائية.

وفيما يلي شرح لكل نوع على حدة:

1) أنظمة الإنذار اليدوية:

يتم وضع هذه الأنظمة في أماكن متفرقة من المبنى وقد تكون على شكل (ضواغط زجاجية – إشارات ضوئية – مكبرات صوت) ويعتمد استخدام هذا النوع من الأنظمة على قيام الشخص بالضغط على زر الإنذار من خلال كسر الغطاء الزجاجي حيث يتم بذلك إرسال الإشارة إلى لوحة التحكم.

ويجب مراعاة تغذية لوحة التحكم بتيار كهربائي ثانوي خلافاً للتيار الرئيسي تحسباً لانقطاع التيار الرئيسي.

2) أنظمة الإنذار الأوتوماتيكي (التلقائية):

تتميز هذه الأنظمة بأنها لا تعتمد على الإنسان لتشغيلها، ويتم استخدامها في الحالات التي يكثر فيها حدوث الحرائق وما يترتب على ذلك من أضرار جسيمة، ويتكون هذا النظام من:

1. رؤوس مكشفة حساسة:

وتكون هذه الرؤوس على نوعين هما:

أ. **رؤوس حساسة تتأثر بالدخان** ولها نوعين الأول يتأثر عند تصاعد الدخان والأبخرة من الحريق ومروره بداخل غرفة تأين.

والنوع الثاني يتأثر لمجرد اعتراض الدخان أو الأبخرة المنبعثة من الحريق لأشعة مسلطة من خلية كهربائية.

ب. **رؤوس حساسة تتأثر بارتفاع درجة الحرارة**؛ ويجب مراعاة أن لا تكون شديدة الحساسية بحيث تتأثر بالتغيرات الطبيعية في درجة حرارة الطقس والتي تؤدي إلى إنذارات كاذبة (Fals Alarams) ويجب عند تركيب هذه الأجهزة مراعاة طبيعة المكان كوجود مصادر للتدفئة ضمنه أو اعتماد التصليح على الحرارة الزائدة.

2. لوحة توضيحية:

تركيب اللوحة التوضيحية في الأماكن التي تقرها سلطة الإطفاء المختصة ويجب أن يكون لكل رأس مكشوفة للحرارة أو للدخان دائرة مستقلة متصلة بمجسين خاص على جزء من اللوحة، بحيث يسهل الاستدلال على مكان الحريق.

3. وسيلة مسموعة للإنذار:

تعطي هذه الوسيلة أصوات مسموعة يمكن تميزها (كالجرس، الصافرة ... إلخ)، ويجب أن يكون هذا الصوت واضح ومسموع داخل المبنى وفي جميع الأقسام.

4. وسيلة لاستدعاء رجال الإطفاء:

يتم تفعيل هذه الوسيلة في حال تركيب خط مباشر بين اللوحة التوضيحية وغرفة المراقبة بإدارة الدفاع المدني وحيث يتم الإخبار تلقائياً بمجرد إشتغال نظام الإنذار.

الباب الخامس



التخـــزين

التخزين

ماهية التخزين السليم:

تبرز أهمية وظيفة التخزين السليم من تحقيقها لمجموعة من المنافع لمعظم الشركات ويعرف التخزين السليم:

"بأنه المحافظة على المواد الأولية والمصنعة عن طريق خزنها داخل مستودعات أو مخازن خاصة وبطرق سليمة شريطة أن لا يطرأ عليها أي تغيير سواء في تركها الخاص أو خواصها الفيزيائية والكيمائية.

أهمية التخزين:

1. توفير احتياجات المنشأة من المواد والعدد والمعدات اللازمة للعمليات الانتاجية والاجزاء نصف مصنعة في حالة سليمة وبالجودة المناسبة لضمان عدم نفاذها وتحقيق استمرارية العملية الإنتاجية.
2. تخزين المنتجات النهائية في حالة سليمة وصالحة للاستخدام وبالكميات المطلوبة.
3. العمل على تخفيض تكلفة التخزين وتقليل حجم رأس المال المستثمر في الموجودات المخزونية إلى اقل حد ممكن مع مراعاة عدم انخفاض المخزون من الحد المناسب لاحتياجات المنشأة.
4. ضمان عدم ضياع أو تلف الأصناف المختلفة من حيث وضع نظام دقيق للإستلام والاحتفاظ وصرف المواد المخزونة.

رموز علامات الخطر والسلامة:

رموز علامات الخطر:

يرمز للخطر بالرمز R وهو اختصار لكلمة (Risks).

وهي عبارة عن: رموز تشير إلى أخطار المادة الكيميائية ومستوياتها على الشكل التالي:

R_1: متفجرة بالحالة الجاف.

R_{10}: قابلة للإشتعال.

R_{36}: يسبب تهيجاً للعيون.

R_{204}: ثبت بشكل مؤكد تأثيراتها المسرطنة.

وهناك أخطار مركبة للمادة الكيميائية نشير إليها برقمين أو اكثر بينهم خط مائل مثل:

$R_{20/21}$: يسبب ضرراً عند الاستنشاق أو عن طريق الجلد.

$R_{36/38}$: مهيج للعيون والجلد.

$R_{39/26/28}$: شديد السمية، خطر حدوث تأثيرات شديدة.

تخزين المواد الخطرة:

قبل البدء بشرح طرق تخزين المواد الخطرة لابد في البداية أن نذكر تصنيف هذه المواد.

تصنيف المواد الخطرة:

هناك تصنيفين للمواد الخطرة معتمدين عالمياً:

1. تصنيف الأمم المتحدة.
2. تصنيف السوق الأوروبية المشتركة.

1) تصنيف الأمم المتحدة:

هناك تصنيف قديم متبع في الأمم المتحدة ويتم حالياً عملية مجانسة بين التصنيف القديم وتصنيف السوق الأوروبية وهو لم يعتمد بعد.

2) تصنيف السوق الأوروبية:

1. المواد المتفجرة (Explosive):

وهي مواد غير ثابتة تتفكك بشكل سريع عند توفر عامل الانفجار (لهب –حرارة – صدمة) ويرمز لها أيضاً بالرمز R_2, R_3.

2. مواد قابلة للإشتعال (Flammable):

وهي تحترق بوجود الأوكسجين وتنشر حرارة عالية ورموزها:

R_6: متفجرة عند ملامسة الهواء وبدونه.

R_{10}: قابلة للإستعمال.

R_{11}: ذات قابلية للإستعمال.

R_{12}: التلامس مع الماء يولد غازات عالية قابلة للإشتعال.

R_{17}: قابلية للإشتعال الذاتي في الهواء.

R_{19}: قد يكون بيروكسيدات متفجرة.

* **مواد مؤكسدة (Oxidizing):**

تؤدي إلى تفاعلات أكسدة عند تلامسها مع مواد أخرى قابلة للإحتراق وينتج عن ذلك الاشتعال.

R_8: التلامس مع مادة للإحتراق قد يسبب حريقاً.

R_9: متفجرة عند خلطها مع مادة قابلة للإحتراق.

* **سامة أو شديدة السمية، ويرمز لها بالرموز:**

R_{23}: سام عند الاستنشاق.

R_{24}: سام عند ملامسة الجلد.

R_{25}: سام عند البلع.

R_{27}: سام جداً عند الاستنشاق.

وغيرها من الرموز R_{34}, R_{35}, R_{45}, R_{27}, R_{28}, R_{29}, R_{31}, R_{49}, R_{61}, R_{63}, R_{32}

*** مواد مهيجة (Irritant):**

مواد تؤدي إلى تهيج العيون والجلد وتسبب الحروق ورموزها هي:

R_{20}, R_{22}, R_{63}, R_{38}, R_{43}, $R_{14/15}$, $R_{51/29}$, $R_{20/21}$, $R_{21/22}$, $R_{36/38}$, $R_{36/37/38}$, $R_{20/21/22}$, $R_{23/24}$, $R_{24/}$ R_{25}, $R_{16/27}$, $R_{17/}$ R_{28}

الشروط والمواصفات الأساسية لتخزين المواد الخطرة:

1) تخزين المواد المؤكسدة:

1. عدم تخزينها بالقرب من مواد قابلة للإشتعال.
2. يجب أن تكون مخازنها مقاومة للحريق.
3. يمنع استخدام الخشب أو اغلفة التعبئة مثل الكرتون مع هذه المواد.

- عدم تخزين المواد القابلة للتفاعل الشديد مع الأنواع الأخرى مثل (الكلورات مع الأحماض) لذلك تعزل في مخازن خاصة.
- التفتيش المستمر على أوعية التخزين وإزالة التالف منها.

❖ الأحماض غير العضوية:

- المباني مقاومة للحريق.
- تتوفر التهوية الجيدة.
- مخازنها بعيدة عن مخازن المواد الكيميائية الأخرى.
- بعيدة عن المواد العضوية منعاً باتاً لمنع حدوث الانفجار.

❖ المواد القابلة لتفاعل مع الماء:

- مخازنها جافة والتأكد من عدم وجود أي مصدر للرطوبة أو الماء.

- الأوعية الحاوية لهذه المواد محكمة الإغلاق ومانعة لدخول الهواء والماء.
- مفصولة عن الأرض بعوازل خشبية.
- توفير أجهزة مقاومة للحريق غير الماء.

❖ المواد القابلة للتفاعل مع الهواء:

- تحفظ تحت سطح الماء أو الغاز الخامل.
- توفير مصدر الماء للطوارىء.

❖ المواد القابلة للاشتعال:

يراعى عند خزن هذه المواد ضمن المختبرات وضعها في خزانات معدنية ذات مقاومة عالية للحرائق وبكميات قليلة.

أما في حالة الكميات الكبيرة فتخزن في بناية مستقلة تكون مقاومة للحريق وتتردد بأنظمة الاطفاء التلقائي وكذلك تتردد بشفاطات هوائية في كل من الاجسام العلوية والسفلية من الخزن لكي تمنع تركيز غاز السوائل المتلهبة في المخزن ويجب إبعادها عن مصادر الاشتعال والإضاءة.

❖ مخاطر المواد الكيميائية:

قبل البدء بالطرق السليمة لتخزين المواد الكيميائية لابد من معرفة ماهية خطورة المواد الكيميائية لنتمكن من التعامل الآمن والسليم معها، وتنقسم هذه المخاطر إلى:

1. الخطورة الذاتية:

وتشير إلى الخصائص الفيزيائية – الكيميائية التي تتضمنها المادة الكيميائية والتي تؤدي بعض الظروف إلى انعكاسات خطرة لها على صحة الإنسان والبيئة وتصنف المادة الكيميائية تبعاً لخطورتها الذاتية في إحدى المجموعات:

المواد القابلة للإنفجار، المواد القابلة للإشتعال، المواد المؤكسدة، المواد المنشطة اشعاعياً.

2. الخطورة الصحية:

وتشير إلى الخطورة التي تتضمنها المواد الكيميائية من جهة إحداثها تأثيرات صحية فورية أو مؤجلة على صحة الأفراد المعرضين لهما، بما في ذلك التأثيرات الفورية أو المؤجلة على النسل وتصنف المادة الكيميائية تبعاً لخطورتها الصحية في إحدى المجموعات التالية:

المواد السامة، المواد المهيجة والمواد الآكلة، المواد المحسسة، المواد المطفرة، المواد المسرطنة، المواد المؤثرة على الجملة العصبية.

3. الخطورة البيئية:

وتشير إلى الخطورة التي يمكن أن تشكلها مخلفات المواد الكيميائية السائلة والصلبة والغازية على عناصر البيئة العامة (تربة، مياه، الغطاء النباتي، الحيوان) وعلى الغلاف الجوي بالإضافة الى تصنيف المواد يجب أن تحمل المادة الكيميائية العلامات والإرشادات الارشادية التي تشير إلى الاشكال الرمزية المتعارف عليها في مجال تصنيف وتعريف وعنونة المواد الكيميائية الخطرة.

◆ خزن المواد الكيماوية السامة:

تخزن هذه المواد في أماكن مقاومة للحريق ويكون ذو تهوية وتكييف جيد كما ويراعى في عملية الخزن إبعادها تماماً عن المواد الملتهبة ويجب على الشخص المسؤول عن مخزن هذه المواد أن يتمتع بالسيطرة الكاملة على المخزن من حيث خروج المواد السامة ومقدارها والجهة التي تخرج إليها وكيفية التصرف مع المواد المتبقية وكيفية إعادة الفائض.

كما ويجب تزويد هذا المستودع بأقنعة تنفس مجهزتاً بالهواء والأكسجين المضغوط بحيث يمكن استعمالها في حالة تسرب المادة سامة.

أما المواد السامة المتأثرة بالرطوبة فيجب أن تحفظ في صناديق خاصة مزودة بوسائل امتصاص الرطوبة وتسمى هذه الصناديق بالصناديق الجافة، وتستخدم إشارة (جمجمة الموت) (☠) من أجل التحذير من المواد السامة الخطرة.

◆ خزن المواد الكيماوية المتفجرة:

يجب أن يكون مخزن المواد المتفجرة بعيداً عن البنايات والمناطق السكنية المجاورة ومقدار هذا البعد متفق عليه دولياً ويعتمد على كمية المواد المتفجرة المخزونة.

والمواد المتفجرة تعتبر حساسة جداً للرج والاحتكاك والحرارة والصدمات لذلك يجب إبعاد مخازنها عن مخازن المواد المتفجرة ويجب أن يكون المبنى مقاوم للحريق ويجب عدم خزن كميات كبيرة وأن تكون كمية المواد المتفجرة المخزونة أقل ما يمكن ويرمز لها بإشارة تحذيرية وهي (رمز القنبلة المتفجرة) (💣).

◆ خزن المواد الآكلة:

أيضاً يراعى أن تكون مخازنها مزودة ومجهزة بشفاطات هوائية تمنع تراكم أي من أبخرة هذه المواد في المخزن وبالتالي تزيد من خطورة التآكل، لذلك لا بد من تنفيس الأوعية المحتوية على هذه المواد باستمرار لكي يقلل من مخاطر زيادة الضغط الداخلي بسبب تولد الهيدروجين فيه نتيجة التآكل.

◆ خزن الغازات المضغوطة:

يفضل وجود مخزن الغازات المضغوطة قريبة من بناية القسم بحيث يسهل عملية حملها وتنزيلها ويفضل أن تكون مثبتة وموجودة بوضع عمودي على حوامل خاصة بها وأن تكون بعيدة عن تأثير حرارة الشمس والأمطار وذلك بوجود مظلات خاصة فوقها لحمايتها من عوامل الجو.

◆ خزن المواد الحساسة للرطوبة:

عند خزن المواد الحساسة للرطوبة مثل بعض الفلزات وهيدريداتها يفضل حفظها في سوائل عضوية غير فعالة كحفظ الصوديوم والبوتاسيوم في النفط الأبيض وتجهيز المخازن بمطافئ خاصة.

بينما تخزن المواد شديدة الحساسية للرطوبة في الصناديق الخاصة.

◆ خزن المواد المشعة:

يراعى عند تخزين المواد المشعة عدم الجمع بين المواد التي قد تتفاعل مع بعضها البعض مما قد يؤدي إلى وجود انفجارات أو حدوث الحرائق ويجب

أن يتوفر مستودعات كبيرة لإمكانية وضع كل مادة خطرة في غرفة مستقلة ولا بد من وضع الملصقات التي تبين نوع هذه المواد وعدم نزع الإشارات التحذيرية الخاصة.

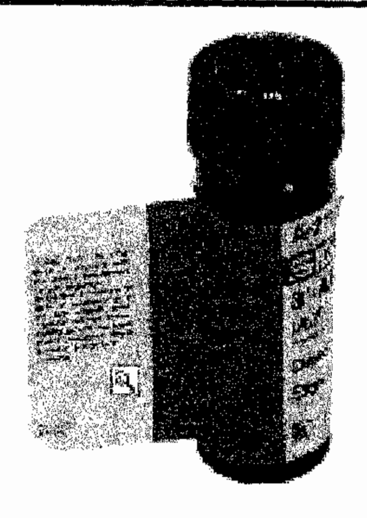
وبشكل عام يجب عدم خزن المواد القابلة للتفاعل قرب بعضها.

وعليه لا بد من مراعاة بعض الاشتراطات عند عملية تخزين المواد الكيماوية وهي:

- ✓ عند التعامل مع المواد الكيماوية لا بد من استخدام معدات الوقاية الشخصية.
- ✓ يجب اعتبار جميع المواد الغير مألوفة أو معروفة خطرة والتعامل معها بحذر شديد.
- ✓ يجب وضع الملصقات على الأوعية التي تحتوي مواد كيماوية يكتب عليها اسم المادة وخصائصها وأخطارها ... إلخ.
- ✓ يجب إبعاد المواد التي تنتج ضرر عن الأوعية المكشوفة التي تحوي سوائل قابلة للاشتعال.
- ✓ يجب عدم التدخين ضمن مستودعات ومخازن المواد المتفجرة والقابلة للاشتعال.
- ✓ يجب استخدام الماء البارد على الجزء المصاب من الجسم والناتج عن المادة الكيماوية في حالات عدم وجود إسعافات أولية
- ✓ يجب عدم استخدام حواس اللمس أو الشم أو التذوق في التعرف على المواد الكيماوية.
- ✓ يجب توفير وسائل المكافحة الأولية للحريق والتدرب على كيفية استعمالها.
- ✓ توفير التهوية الملائمة داخل المخازن لضمان سلامة المواد المخزونة.

تعليمات التخزين وحفظ المواد:

- يجب إقامة كافة منشآت المخازن من مواد غير قابلة للإشتعال وأن يكون للمخزن اكثر من مخرج واحد.
- توفير فتحات الإضاءة والتهوية الطبيعية المناسبة مع تزويدوها بشبك معدني لمنع القاء أي أجسام غريبة داخل المخزن، ويجب عمل فتحات تهوية بالأسقف وعند استخدام التهوية والإضاءة الصناعية يجب ان تكون مصنوعة من أنواع آمنة بحيث لا تسبب اي انفجار أو حريق داخل المخزن.
- يجب أن يكون تركيب جميع التوصيلات الكهربائية داخل المخازن ضمن الأصول والمواصفات الفنية التي تضمن السلامة العامة من الحرائق.
- يجب تزويد المخزن بقاطع خارجي لفصل التيار الكهربائي عند الانتهاء من الدوام أو في حالة الطوارىء.
- يجب تجهيز المخازن بأجهزة ومعدات الإطفاء التي تتناسب مع المساحات المخصصة لها ونوعية المواد التي سيتم تخزينها بالمخازن، كما ويراعى تجهيز مخازن المواد الكيماوية بنظام للإطفاء التلقائي.
- يجب تجهيز المخازن بوسيلة لإنذار الحريق وتوصيلها بغرفة المراقبة بالدفاع المدني ليسهل عملية إخماد الحريق بأسرع وقت ممكن.
- يجب أن تكون الأبواب والفتحات الموجودة بالفواصل من الأنواع المقاومة للنيران ويجب أن تظل مغلقة بصفة دائمة أو ان تكون من الأنواع التي تغلق تلقائياً عند حدوث حريق حتى لا تكون وسيلة لنفاذ النيران منها.
- يجب أن تكون الأرضيات مناسبة لطبيعة المعدات المستخدمة في نقل وتحزين المواد داخل المخازن.
- يجب تصنيف المواد حسب طبيعتها وخصائصها وتنفيذ التعليمات المكتوبة على الأوعية الخاصة بها بحيث يتم تخزين كل نوع من المواد لوحده، ووضع اللاصقات الخاصة بالمواد الخطرة، وعدم إزالتها.



- يجب أن لا يبلغ ارتفاع المواد المكدسة (الرصات) مستوى السقف.
- يجب استخدام ارفف معدنية للتخزين ويجب عدم التخزين على الأرض مباشرة.
- يجب التقيد بالسعة الحقيقة للمخازن.
- يجب مراعاة الترتيب والتنظيم داخل المخازن والتخلص من النفايات بصفة مستمرة.

الباب السادس

معدات الوقاية الشخصية
وطرق الوقاية الهندسية

معدات الوقاية الشخصية وطرق الوقاية الهندسية

يتعرض العاملين في المنشآت الصناعية إلى الكثير من الأخطار والحوادث كالسقوط والعدد والحريق والكهرباء وغيرها، لذا كان لابد من الاهتمام بالملابس الواقية التي تقي وتقلل من خطر هذه الحوادث ويتم اختيار هذه الملابس حسب نوع العمل وظروفه ومكان أدائه وطبيعة الأداء.

ومنها ما يستخدم لوقاية الرأس مثل الخوذة ومنها ما يستخدم لوقاية العين (النظارات الواقية) ومنها ما يستخدم لحماية التنفس (أخبرة التنفس) وغيرها....

العوامل التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند استخدام معدات الوقاية الشخصية:

- كيفية الاستعمال والصيانة.
- استمرارية استعمال هذه المعدات.
- اختيار العدة المناسبة حسب طبيعة العمل.

فوائد استخدام معدات الوقاية الشخصية:

تفيد هذه المعدات في التقليل من مجموعة مخاطر وهي:

- **المخاطر الطبيعية:** يقصد بها تعرض العامل لتأثير عوامل الفيزيائية في بيئة العمل كالحرارة العالية والمنخفضة والاشعاعات والتهوية والكهرباء.
- **المخاطر الميكانيكية:** مثل السير على الأجسام الحادة أو الاصطدام بها أو سقوط الأجسام والأشخاص.
- **المخاطر الكيماوية:** حماية الجسم البشري من تأثير المواد الكيماوية واضرارها الناتجة عن طريق التداول أو الاستعمال أو النقل.

الشروط الواجب توافرها لمهمات الوقاية الشخصية:

1. يجب أن يتم اختيار مهمات الوقاية الشخصية بحيث تكون مطابقة للمواصفات العالمية حتى تقلل الأخطار التي تستخدم من أجلها لأقل حد ممكن أي أنها يجب أن تكون فعالة في الوقاية من المخاطر التي يتعرض لها العامل.
2. يجب أن تكون مناسبة للجسم ومريحة للعامل وسهلة الاستخدام بمعنى أن تمكن العامل من القيام بالمحركات الضرورية لأداء العمل وإنجاز المهام بدون صعوبة وحتى لا يتم إهمال استخدامها من قبل العامل.
3. يجب أن يكون حجمها مناسباً وشكلها مقبولاً وأن تتحمل ظروف العمل بحيث لا تتلف بسهولة.

واجبات العامل تجاه مهمات الوقاية الشخصية:

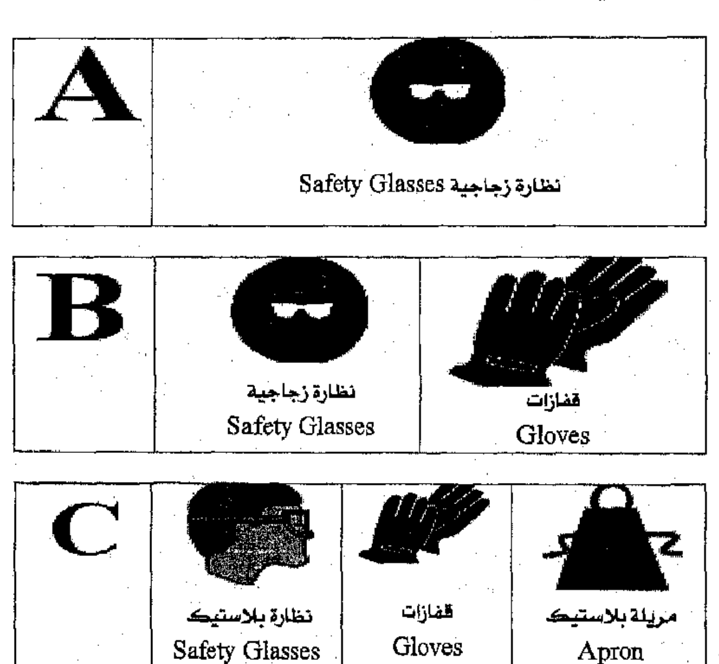
- يجب تدريب العامل على الاستخدام الصحيح لمهمات الوقاية الشخصية لتوفير التعود وتكون جزء من برنامج عمله اليومي.
- يجب تطبيق لوائح وأنظمة السلامة بالمنشأة لإلزام العاملين على استخدام مهمات الوقاية الشخصية وتنظيم برامج التوعية لهم لتوضيح فوائدها في تجنب وقوع الإصابات لهم بجانب عمليات الفحص والصيانة والنظافة المستمرة لهذه المهمات.

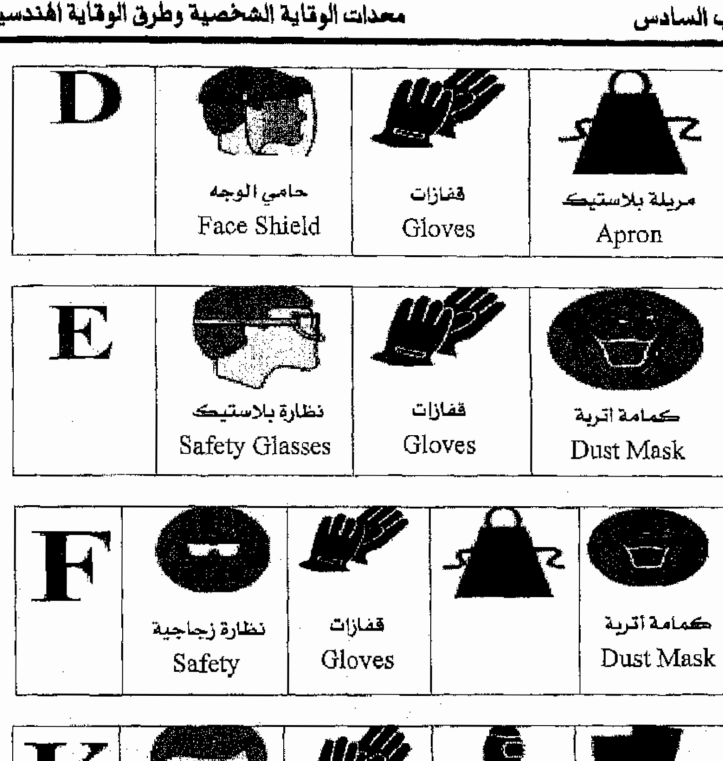
أنواع معدات الوقاية الشخصية:

- معدات وقاية الرأس.
- معدات وقاية العين.
- معدات وقاية الوجه.

- معدات وقاية السمع.
- معدات وقاية الجهاز التنفسي.
- معدات وقاية اليدين.
- معدات وقاية القدمين.
- معدات وقاية الجسم.
- أحزمة الوقاية من السقوط.

والشكل التالي يوضح اشكال معدات الوقاية الشخصية:





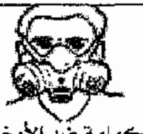




الإستفسار من المشرف عن نوع مهمات الواقية الشخصية

المطلوبة للحماية من مخاطر هذه المادة

Ask Your Supervisor For Special Handling

			
	نظارة بلاستيك Safety Glasses	قفازات Gloves	كمامة ضد الأبخرة Vapor Resp

				
	نظارة بلاستيك Safety Glasses	قفازات Gloves	مريلة بلاستيك Apron	كمامة ضد الأبخرة Vapor Resp

I			
	نظارة بلاستيك Safety Glasses	قفازات Gloves	كمامة ضد الأبخرة والأتربة Dust &Vapor Resp

J				
	نظارة بلاستيك Safety Glasses	قفازات Gloves	مريلة بلاستيك Apron	كمامة ضد الأبخرة والأتربة Vapor & Dust Resp

وفيما يلي شرح لكل نوع:

1) معدات وقاية الرأس (الخوذة):

تستخدم الخوذة لوقاية الرأس من عدة صدمات وحوادث وتختلف في صناعتها تبعاً لظروف العمل، نجد أن الخوذة المستخدمة لمقاومة الصدمات تصنع من مواد عازلة للكهرباء أما الخوذة المستخدمة لوقاية الرأس من تطاير المعادن المنصهرة فتصنع من الألمنيوم، وأيضاً تستخدم الخوذة للوقاية من الصدمات وأشعة الشمس وأيضاً للحماية من خطر سقوط الأجسام الثقلية.

شروط ومواصفات خاصة لابد أن تتوافر في واقيات الرأس:

- تصنع الخوذات من مواد خفيفة لكنها مقاومة للصدمات بحيث لا تشكل ثقلاً على الرأس.
- لكي تكون فعالة في توفير الحماية فإنها مزودة من الداخل بحاملة مرنة يمكن ضبطه بما يريح الرأس ويوجد بين الحامل والغلاف الخارجي للخوذة مسافة حوالي 2 سم حتى يكون الغلاف الخارجي الصلب للخوذة بعيداً عن الراس عند التعرض لجسم صلب وحينئذ يمكن حماية الرأس من انتقال تأثير الصدمة، وتتصل نهايات الحامل بإطار داخلي مرن يستقر حول الرأس ويعتبر الإطار مع الحامل بمثابة ماص للصدمات.
- يجب أن تكون الخوذة مزودة بسير جلدي يكن تثبيتها بواسطته أثناء لبسها حتى لا تكون عرضة للسقوط خصوصاً عند العمل بأماكن مرتفعة مثل أعمال البناء.
- أن تكون المواد المصنعة منها الخوذة لها القدرة على العزل الكهربائي.
- أن لا تسمح بنفاذ السوائل من خلالها.

- في أماكن العمل ذات المخاطر المزدوجة والتي تكون الضجيج واحداً منها، يجب أن يسمح تصميم الخوذة بتركيب واقيات الضجيج عليها.
- في الأماكن التي يتعرض فيها العمال لمخاطر الحرارة المنخفضة يجب أن تحتوي الخوذة على مادة من الصوف بداخلها بالإضافة إلى غطاء للرقبة يركب تحت الخوذة مباشرة.
- امكانية تركيب وسائل الإنارة على الخوذة عند الأعمال في المناطق المظلمة مثل الأنفاق والمناجم.
- الخوذة التي تستخدم لوقاية الرأس عند الأعمال التي يصدر عنها انطلاق أجزاء معدنية أو كيماوية إلى الوجه يجب أن يسمح تصميمها بتركيب واقيات وجه بلاستيك الشفاف.
- واقيات الوجه تركب على الخوذة للوقاية من الضوء المبهر في أعمال صهر المعادن واللحام، القطع بالأكسجين ويجب أن تكون هذه الخوذة مقاومة لهذه المواد.
- يجب تمييز القبعات المخصصة لكل فئة من العمال بلون محدد على حسب طبيعة العمل.

وفيما يلي جدول يوضح المواد المصنعة منها قبعات الرأس:

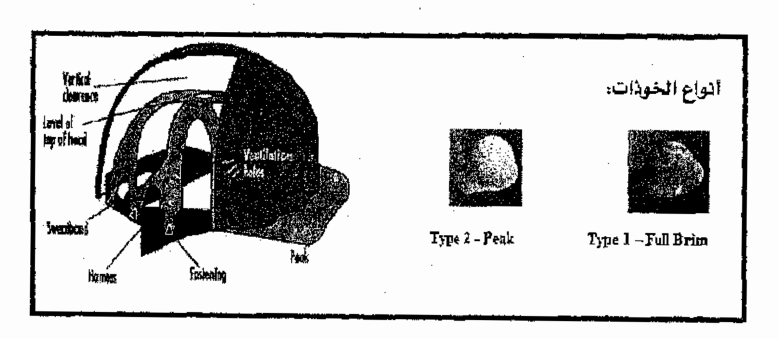
اسم العدة	مادة التصنيع	الهدف من الاستعمال	الفئة المستعملة
الخوذة (قبعة الرأس)		للوقاية من:	
	1. البلاستيك.	سقوط المواد الثقيلة والحادة.	التنقيب عن المعادن.
	2. الفيبرجلاس	الحرارة وسقوط المواد الساخنة.	الكهرباء والانشاءات.
	3. البلاستيك الخفيف.	الصدمات الخفيفة.	الأماكن الضيقة والمغلقة.
	4. البلاستيك المقوى بشبك فولاذي.	سقوط المواد والاصطدام بها.	الأعمال الإنشائية والتركيبات.
	5. الألمنيوم العاكس للحرارة.	الحرارة وأشعة الشمس	البترول والانشاءات.
	6. النحاس	اللهب والحرارة.	رجال الأطفاء.
	7. القطن	للوقاية من البرد.	عمال الانشاءات في الشتاء.

أنواع الخوذات:

1. **خوذة الألمنيوم:** تمتاز بخفة وزنها وهي عاكسة للحرارة والشمس وتستعمل من قبل العمال الذين يتعرضون لحرارة عالية مثل عمال حقل البترول وصهر المعادن.

2. **خوذة البلاستيك:** وهي خفيفة تستخدم في الأماكن الضيقة والمغلقة وتسمح بتركيب وسيلة الإنارة الكهربائية وتستخدم في حالة توقع وجود صدمات خفيفة.
3. **خوذة بلاستيكية مقوية:** وهي تتكون من عدة طبقات وتمتص الصدمات المحتمل وقوعها ويوجد ضمن هيكلها الداخلي شبكة بلاستيكية مرنة لأمتصاص الصدمات ومثبتة بواسطة مجاري خاصة على حافة الخوذة الداخلية وتستخدم في مجال التراكيب المعدنية وقطاع الإنشاءات.
4. **خوذة فيبر جلاس:** تتميز بخاصية عالية لعزل التيار الكهربائي وتستخدم للوقاية من سقوط المواد المنصهرة والساخنة على الرأس وتتميز بخاصية عالية لعزل التيار الكهربائي وخاصة في أماكن الضغط العالي.

شكل يوضح تصميم الخوذة:





غطاء أو قبعة عازلة للجمجمة
مع قناع للوجه لأعمال اللحام

ملائمة أغطية الراس لأنواع العمل

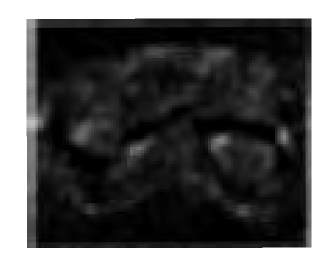
أداة السلامة	العمل	للوقاية من
قبعة صلبة	أعمال التشييد والتصنيع	الأغراض الساقطة أو المتحركة
قبعة الارتطام	إصلاح الآليات/المعدات الثقيلة	جروح وكدمات فروة الرأس
قبعة اللحام	اللحام والمعادن الساخنة	حروق الشعر وفروة الرأس
شريط العرق	لجميع الأعمال	لمنع دخول العرق إلى العين والنظارة

الشكل يوضح أنواع القبعات المستخدمة في الأعمال المختلفة

2) معدات وقاية العين:

يشترط في هذه المعدات أن تؤمن الحماية المطلوبة والرؤية الواضحة وأن تمنع وصول الغبار والمواد الضارة إلى العين ويجب أن تكون من الزجاج أو البلاستيك الشفاف وأن تكون مقاومة للصدمات وهي مهمة للوقاية من الاشعاعات الحرارية وأعمال اللحام والقطع..... وغيرها، كما هو موضح بالشكل التالي:

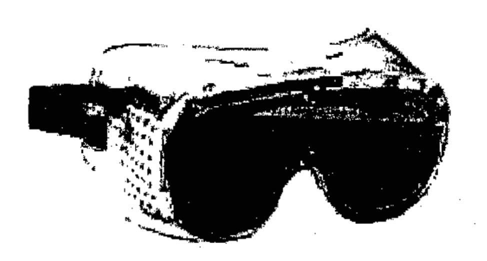
وقاية العين والوجه: Eace & Eye





أنواع معدات واقيات العين:

- **نظارات الوقاية من أخطار اللحام الكهربائي أو لحام الأكسجين:** وتحتوي على عدسة للحماية من الشرر المتطاير وعدسة أخرى معتمة مصممة خصيصاً لمنع نفاذ الاشعاعات من عمليات اللحام إلى العين وتتكون من إطار معدني مصنع من بلاستيك مقوى لمقاومة الحرارة العالية.
- **نظارات لوقاية العين من خطر تطاير الأجسام الصلبة الدقيقة والغبار:** وتستخدم في مجالات مختلفة من الصناعة خاصة الورش والمختبرات والمناجم وتصنع من مادة كلوريد الفينيل (VK) وهي مادة بلاستيكية شفافة مقاومة للحرارة والأجسام الساخنة والخدوش.



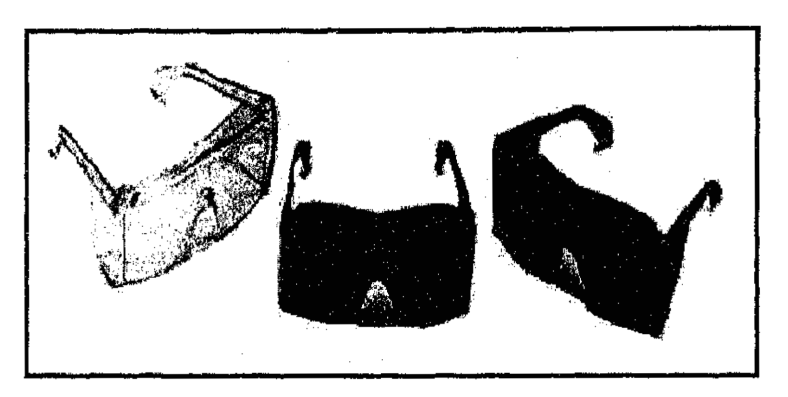
الشكل يوضح نوع من أنواع معدات واقيات للعين (نظارات المختبرات)

❖ جدول يوضح المواد المصنعة من معدات النظارات وحماية العينين:

العدة	مادة التصنيع	الهدف من الاستعمال	الفئة المستعملة
النظارات	- البلاستيك الشفاف.	لحماية العينين من تطاير الغبار والأجسام الدقيقة.	صناعة الخشب.
	- البلاستيك المقاوم للحرارة والخدش.	حماية العينين من تطاير الشرر والأجسام الدقيقة الساخنة.	عمليات اللحام.
الواقيات	- البلاستيك الشفاف	الوقاية من الرايش المتطاير بسرعة بطيئة وأجسام صغيرة.	عمليات الخراطة والجلخ.
	- الشبك المعدني والفولاذي	الوقاية من تطاير الأجسام المعدنية ذات الأحجام الكبيرة وبسرعة كبيرة.	الصناعات المعدنية.
	- الفيبر جلاس أو مواد معدنية عاكسة للحرارة.	الحماية من الحرارة العالية والاشعاعات وطرطشة المواد المنصهرة.	اللحام والقطع المعدني.

- **نظارات بلاستيكية ذات إطار مطاطي كامل:** لوقاية العين من خطر الأبخرة والغازات الكيماوية ذات تهوية جانبية عن طريق فلتر يمنع دخول الغازات والأبخرة والغبار وكذلك يمنع تكون الضباب.

- نظارات بلاستيكية لوقاية العين من غبار ورذاذ المواد الكيماوية: ذات نوافذ جانبية وعلوية وإطار معدني مانع لدخول الأجسام الصلبة والدقيقة ويسمح بدخول الهواء لمنع تكون الضباب على سطح العدسة الداخلي.

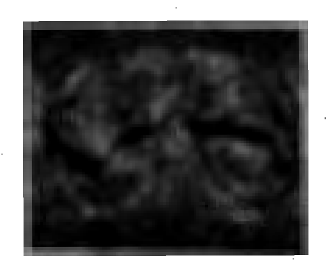


نظارات أجواء العمل العادية

3) معدات وقاية الوجه (القناع):

يصنع من البلاستيك الشفاف أو الزجاج أو المعدن ومزود بزجاج معتم عند العين يسمح بوقاية وحماية كاملة للوجه من خطر اللحام وحرارة الإشعاع والمواد الكيماوية الساخنة والحارقة وللوقاية من الأشعة الفوق البنفسجية وتحت الحمراء.

وقاية العين والوجه: Eace & Eye





أنواع واقيات الوجه:

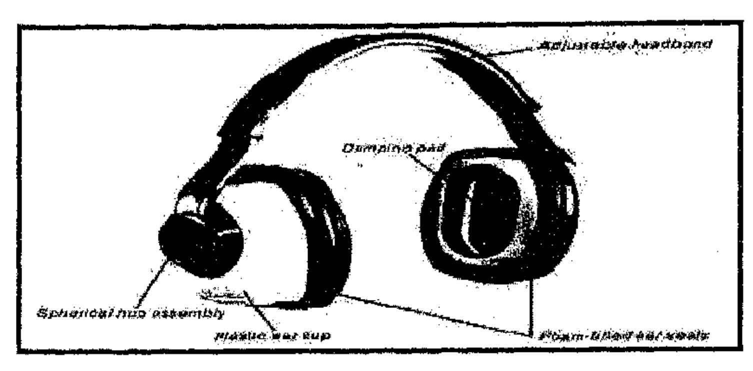
- **واقيات كامل الوجه:** تحمي من تطاير المواد المعدنية بسرعة عالية وتكون مصممة على شكل شبك معدني يؤمن الرؤية من خلال ثقوب.
- **واقيات بلاستيكية شفافة:** تستخدم للحماية من تطاير برادة المواد المعدنية بسرعة بطيئة وبأحجام صغيرة وهي تؤمن الحماية الكافية للوجه والرؤية الواضحة وتتكون من جزئين الأول يثبت الرأس والثاني عبارة عن زجاجة واقية شفافة.
- **واقيات حماية الوجه من الحرارة العالية والأشعة:** تكون على شكل قناع يحيط بكامل الوجه ويسمح بالرؤية الواضحة ويصنع من مادة مقاومة للحرارة والاحتراق كمادة الفيبر جلاس.

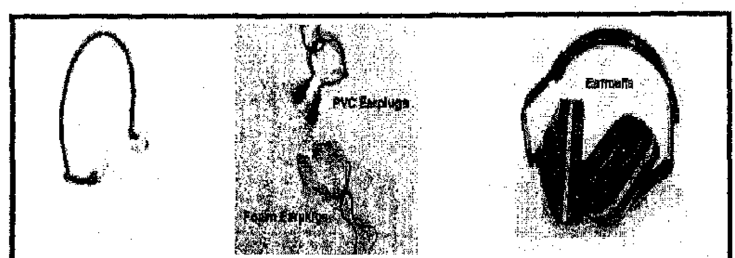
4) معدات وقاية السمع (سدادات الأذن):

تستخدم سدادات الأذن القطنية أو المطاطية للوقاية من الضجة المنخفضة التي لا تزيد شدتها عن (60 – 80) ديسبل.

بينما سدادات الأذن الاسفنجية تستخدم للوقاية من الضجيج والترددات العالية.

والشكل التالي يوضح اشكال سدادات الأذن:





شروط ومواصفات خاصة لابد أن تتوافر في واقيات السمع:

- يجب إجراء القياسات لمستوى الضجيج بمكان العمل وإجراء تحليل الصوت الذي يصدر عنه لمعرفة مقدار تردده حتى نتمكن من اختيار نوع الوسيلة المناسبة للحماية.
- اختيار اكثر من نوع لسدادات الأذن أو أغطية الأذن التي تناسب مستوى الضجيج في موقع العمل وعرضها على العمال لاختيار الوسيلة التي تؤمن لهم الراحة عن الاستخدام.
- يجب التنبيه على العمال بضرورة تطهير سدادات الأذن المصنوعة من اللدائن قبل استخدامها لكي لا تسبب التهابات للأذن أو أي ضرر آخر.

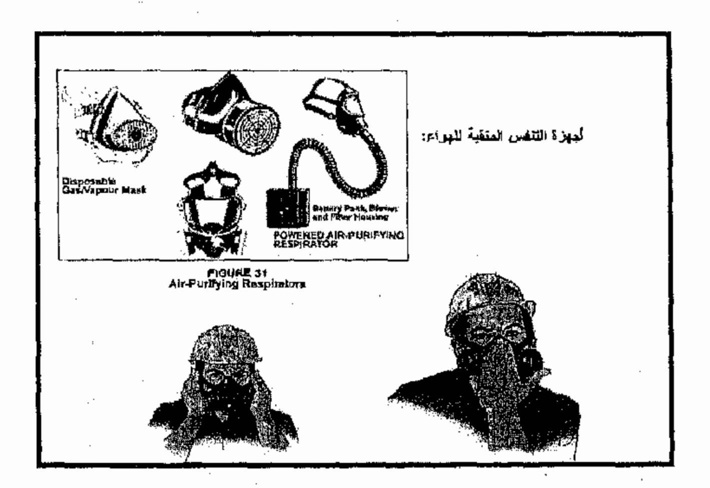
5) معدات وقاية الجهاز التنفسي:

هي أجهزة مزودة بالهواء أو الأوكسجين لوقاية الجهاز التنفسي من الغازات والأبخرة والمواد العالقة بالهواء في جو العمل.

وقد تكون كمامات قطنية واقية للحماية من الأتربة والألياف العضوية شريطة أن تكون أحجام جزئيات الأتربة والغبار جزئية ولا تزيد عن 3 ميكرون.

وقد تكون كمامات واقية من الغبار والأبخرة والدخان والأتربة الدقيقة حيث تسمح بمرور الهواء خلال فلتر خاص يثبت داخل غطاء بلاستيكي يسهل تبديله كلما دعت الحاجة إليه.

والشكل التالي يوضح معدات وقاية الجهاز التنفسي:



أنواع اقنعة الوقاية للجهاز التنفسي:

- اقنعة للوقاية من الغازات والأبخرة السامة بتركيز محدود: حيث تغطي الوجه والأنف والفم ومزودة بعدسة تسمح بالرؤية وتمنع دخول الغازات السامة وهي مفيدة لعمال رش المبيدات الحشرية وعمال الدهانات والصناعات البترولية والكيماوية.
- اقنعة الأوكسجين والهواء المضغوط: توصل مباشرة على أسطوانة الأوكسجين أو الهواء المضغوط وتتوقف مدة استعماله على كمية الهواء أو الأوكسجين الذي بداخلها وتستعمل عند انخفاض نسبة الأوكسجين إلى 18٪ ولها أنواع:

  - جهاز الوقاية الهوائي Respirator Air Line:

حيث يتصل الجهاز بخرطوم لتوصيل الهواء المضغوط بدرجة معينة ويستخدم في حالة التعرض لتركيزات ضئيلة من الملوثات.

  - الخوذة والقناع الكاشط:

يستخدم هذا النوع في أعمال تنظيف المعادن بالرمال وصقل أسطح الزجاج بالتيارات الهوائية المحملة بالرمال وغيرها من العمليات التي يتعرض فيها العاملون لتأثير الرمال.

  - أجهزة التنفس الكاملة Full Face Masks:

تستخدم هذه الأجهزة في حالة التعرض للغازات السامة أو الحاجة للأكسجين مثل اعمال الغوص، ويحتوي الجهاز على أسطوانة اكسجين بوزن مناسب مزود بصمام تحكم ووسيلة للتنفس كما تحتوي على اسطوانة

صغيرة بها مادة كيماوية لامتصاص ثاني أكسيد الكربون الناتج عملية التنفس.

6) معدات لوقاية اليدين (القفازات)

تستخدم للوقاية من الأجسام الحادة وتكون مصنوعة من الجلد أو الاسبستوس للوقاية من الحرارة أو مصنوعة من البلاستيك أو المطاط للوقاية من المواد الكيماوية.

أنواع القفازات:

- **القفازات للحماية من الجروح والخدوش:** تصنع من المواد القطنية أو الصوفية أو البلاستيكية.
- **القفازات للحماية من خطر الكيماويات:** تصنع من مادة المطاط الطبيعي أو الصناعي وتكون مقاومة لتأثير المواد الكيماوية مثل الأحماض والمذيبات العضوية وغيرها.
- **القفازات للحماية من خطر الأجسام الحادة:** تصنع راحة اليد من الجلد والظهر من مادة قماشية قوية.

جدول يوضح المواد المصنعة منها القفازات:

المعدة	مادة التصنيع	الهدف من الاستعمال	الفئة المستعملة
القفازات	القماش	الوقاية من الأوساخ.	للاستعمال العام.
	الجلود	الوقاية من الأطراف الحادة.	لنقل المواد ذات الأطراف الحادة.
	البلاستيك	الوقاية من المواد الكيماوية.	صناعة الكيماويات.
	الصوف والقطن	الوقاية من الجروح والخدش.	الإنشاءات.
	المطاط	الوقاية من الكهرباء والبيولوجية.	عمال الكهرباء.
	الأسبست	الوقاية من الحرارة.	عمال الصهر واللحام.
	الجلود ذات النسيج الفولاذي	التأثيرات الميكانيكية	عمال تشكيل المعادن بالضغط.
	القماش القطني	الاهتزازات	العاملون على الآلات الرجاجة.

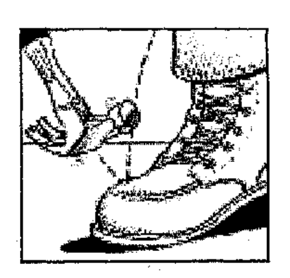
7) معدات لوقاية القدمين (الأحذية):

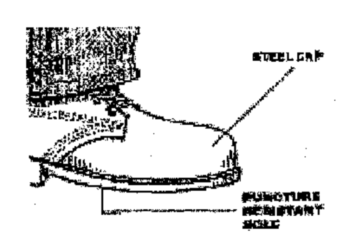
إما أن تكون:

1. أحذية مقاومة للحرارة وتصنع من مادة جلدية قوية ومقواة ومغطاة بطبقة من مواد عازلة للحرارة كمادة الاسبست وتستعمل من قبل عمال الزجاج والأفران وصهر المعادن.

2. أحذية بلاستيكية للوقاية من خطر الكهرباء (التيار العالي والمتوسط).
3. أحذية مصنوعة من الجلد الطبيعي أو الصناعي المقوى بقدمة فولاذية لحماية القدم من سقوط المواد عليها ويصمم النعل بحيث يحتوي على طبقة فولاذية للوقاية عند السير على الأجزاء الحادة والواخزة من وصول هذه الأجزاء للقدم ويستخدمها العاملون بورش الحدادة والنجارة وتشكيل المعادن.

والشكل التالي يوضح هذا النوع من الأحذية:





وقاية القدم: Foot Protection

4. أحذية مانعة للتزحلق: مصنوعة من الجلد ذات أرضيات تمنع الانزلاق والسقوط خاصة في أماكن العمل التي تتلوث بها الأرضيات والممرات بالزيوت والشحوم وغيرها من السوائل.
5. أحذية ذات ساق طويلة أو توضع بداخلها واقية جلدية تغطي الساق تستخدم في أماكن العمل التي يتواجد فيها أجسام معدنية متناثرة على الأرض.
6. أحذية تصنع من مادة الأمينيت ومغطى بالكامل من الجلد مع واقية لحماية الساقين وتستخدم للحماية من سقوط مواد حارقة أو منصهرة

على القدم وتعمل واقية الساق لحمايته من طرطشة المواد المعدنية المنصهرة والتي تستخدم لوقاية العاملين بالمسابك.

7. أحذية مصنوعة من المطاط الصناعي أو الطبيعي أو من مادة بلاستيكية مقاومة للتآكل وتستخدم لحماية القدمين من تأثير الأحماض والمحاليل والسوائل والزيوت والشحوم.

8) ألبسة وقاية للجسم:

تختلف الملابس الواقية باختلاف نوع العمل وظروفه ومكان أدائه ويمكن أن تكون على شكل قمصان – جاكيتات – معاطف – افرولات – بنطلونات، ولها أنواع:

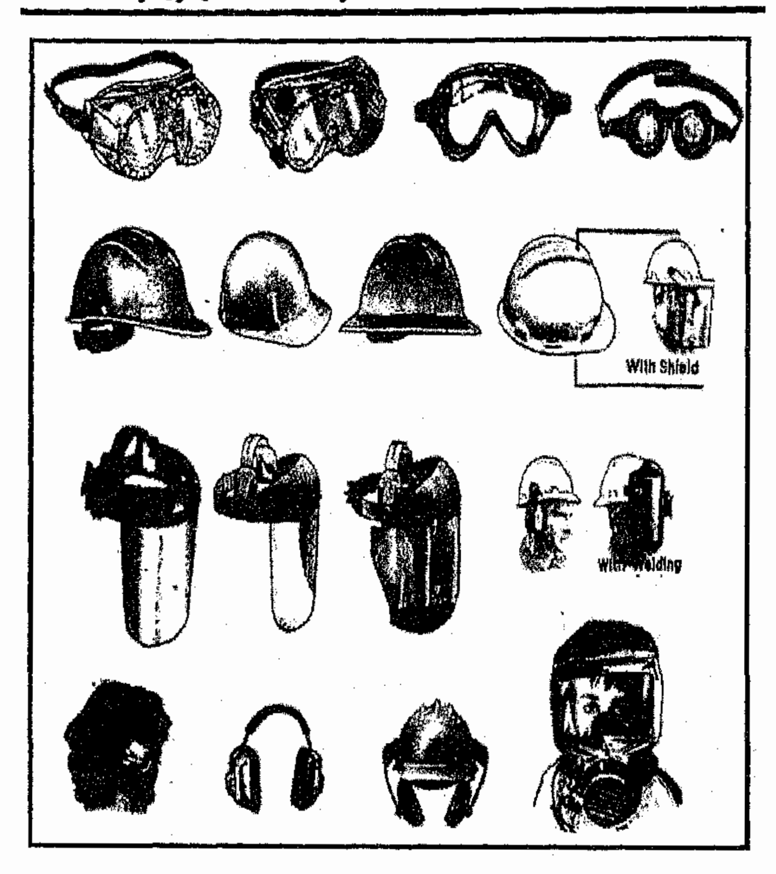
1. **البسة القماش العادية:** للوقاية من خطر انحشار الملابس بين أجزاء الآلات المتحركة أو الدوارة وهي تقي الجسم من خطر الأتربة والأوساخ وقد تكون شكل بدلة عمل أو افرهول أو مريول.
2. **البسة الوقاية من الحرارة والأجسام الساخنة:** وتصنع من مواد عازلة للحرارة كمادة الأسبست وتغطى بطبقة رقيقة من الألمنيوم من أجل عكس الاشعاعات الحرارية المؤثرة على الجسم وقد تكون على شكل بدلة أو افرهول تستخدم من قبل رجال الاطفاء والصناعات المعدنية.
3. **البسة الوقاية من خطر المواد الكيماوية:** كالمرابيل والاكمام الواقية وغطاء الرأس.
4. **البسة الوقاية من الشحوم والأحماض:** تصنع من مواد بلاستيكية مرنة قد تكون على شكل بدلة عادية ذات واقية رأس وتستخدم من قبل عمال الصناعات الكيماوية ونقل الزيوت.

جدول يوضح المواد المصنعة منها ألبسة وقاية الجسم:

اسم العدة	مادة التصنيع	الهدف من الاستعمال	الفئة المستعملة
أفرول ومرابيل	1. اسبست مطلي بالألمنيوم.	الوقاية من الحرارة.	رجال الاطفاء وصهر المعادن.
	2. الجلد	الوقاية من الحرارة.	عمال الصهر واللحام.
	3. القماش	الوقاية من الأتربة والأوساخ.	الورش المختلفة.
	4. البلاستيك المرن	الوقاية من الكيماويات والسوائل.	عمال الصناعات الكيماوية.
	5. مرابيل الاسبست	الوقاية من مخاطر الحرارة	عمال صهر المعادن وامام الافران.

9) أحزمة الوقاية من السقوط:

تصنع أحزمة الوقاية وفق مواصفات عالمية للوقاية من السقوط من الأماكن المرتفعة وهي من الألياف النباتية أو الصناعية أو من الجلد.



اشكال مختلفة لمعدات الوقاية الشخصية

جدول يبين معدات الوقاية الشخصية وماهية استخدامها:

المعدة	مادة التصنيع	الهدف من الاستعمال	الفئة المستعملة
القفازات	القماش	الوقاية من الأوساخ	للاستعمال العام
	الجلود	الوقاية من الأطراف الحادة	لنقل المواد ذات الأطراف الحادة
	البلاستيك	الوقاية من المواد الكيماوية	صناعة الكيماويات
	الصوف والقطن	الوقاية من الجروح والخدش	الإنشاءات
	المطاط	الوقاية من الكهرباء والبيولوجية	عمال الكهرباء
	الاسبست أو الامينت	الوقاية من الحرارة	عمال الصهر واللحام
	الجلود ذات النسيج الفولاذي	التأثيرات الميكانيكية	عمال تشكيل المعادن بالضغط
	القماش القطني	الاهتزازات	العاملون على الآلات الرجاجة
النظارات	البلاستيك الشفاف	حماية العينين من تطاير الغبار والأجسام الدقيقة	صناعة الأخشاب
	البلاستيك المقاوم للحرارة والخدش	حماية العينين من تطاير الشرر والأجسام الدقيقة الساخنة	عمليات اللحام

المعدة	مادة التصنيع	الهدف من الاستعمال	الفئة المستعملة
الواقيات	البلاستيك الشفاف	الوقاية من الرايش المتطاير بسرعة بطيئة وأحجام صغيرة	عمليات الخراطة والجلخ
	الشبك المعدني والفولاذي	الوقاية من نطاير الأجسام المعدنية ذات الأحجام الكبيرة وبسرعة عالية	الصناعات المعدنية
	الفيبر جلاس أو مواد معدنية عاكسة للحرارة	الحماية من الحرارة العالية والإشعاعات وطرطشة المواد المنصهرة	اللحام والقطع المعدني باستخدام الاكسي استلين وعمليات السكب والصهر

طرق الوقاية الهندسية:

يوجد عدة طرق للوقاية من المخاطر ويعتمد تطبيقها على نوع العمل والخطر المتولد على العاملين وأهمها:

1. الاستبدال.
2. العزل والاقفال.
3. الترطيب.
4. تغيير طريقة العمل مع المادة.
5. التهوية المحلية.
6. التهوية العامة.

7. معدات الوقاية الشخصية.
8. النظافة الشخصية.
9. النظافة العامة.
10. تصريف الفضلات.
11. الوقاية الإدارية.

وفيما يلي شرح موجز عن كل عامل:

1) **الاستبدال:** يقصد بها استبدال المواد السامة بمواد أقل سمية كإستبدال القصدير والباريوم بدلاً من الرصاص والدهان.
2) **العزل والاقفال:** يقصد بها عزل المواد السامة المستعملة في الصناعات للتخفيف من أثرها على العمال ويتم العزل باستخدام حواجز عازلة للصوت أو أن تكون العملية مقفلة تماماً ويتم السيطرة كلياً عن طريق الكمبيوتر.
3) **الترطيب:** للتخلص من الأتربة والأغبرة المتصاعدة في جو العمل ومن خلال رشاشات الماء وهنا ينصح بترطيب الأرضية قبل التنظيف.
4) **تغيير طريقة العمل مع المادة:** تتطلب ظروف العمل أحياناً التعديل على طريقة العمل للتقليل من الأبخرة والغبار الناتج عن العملية وبالتالي التقليل من الخطورة، فمثلاً استعمال الفرشاة في الطلاء أقل خطورة من استعمال الآت الرش.
5) **التهوية المحلية:** يستخدم فيها اجهزة التهوية التي تعمل على إزالة الملوثات من اتربة وغازات وابخرة موجودة في جو العمل وعند تصميم جهاز تهوية محلي يجب أن تراعى عدة عوامل منها:

- السرعة.
- فتحات التهوية.
- كميات تيار الهواء داخل فتحات التهوية.

6) **التهوية العامة:** يقصد بها الشبابيك والأبواب ومداخل الهواء ومخارجه والأنابيب الناقلة.
7) **معدات الوقاية الشخصية:** لابد من استخدام معدات الوقاية الشخصية وخاصة عند فشل الوسائل الهندسية لحماية العامل من الملوثات.
8) **النظافة الشخصية:** لابد من أن يهتم العامل بنظافته الشخصية لا سيما عندما تنسكب عليه مواد سامة أو مهيجة.
9) **النظافة العامة:** لابد من الاهتمام بهذا الجانب ووضع برنامج لإزالة الأوساخ والغبار قبل أن تتطاير إلى بيئة العمل.
10) **تصريف الفضلات:** لابد من التخلص من الفضلات أولاً بأول وإعداد فريق عالي الخبرة في حال وجود فضلات خطرة كالفضلات الكيماوية في بيئة العمل.
11) **الوقاية الإدارية:** تعتمد على معالجة ظروف العمل الصعبة من حيث تقليص ساعات الدوام ومعالجة بيئة العمل الصعبة وتأمين ظروف ملائمة للعمل.

الباب السابع

الإصابات والإسعافات الأولية اللازمة لها

الإصابات والإسعافات الأولية اللازمة لها

تعريف الإسعاف الأولي:

هي عناية طبية أولية وفورية ومؤقتة تقدم للمصاب بغرض محاولة الوصول بالمصاب إلى افضل وضع صحي ممكن بأدوات ومهارات علاجية بسيطة إلى وقت وصول المساعدة الطبية.

وهي في العادة عبارة عن مجموعة خطوات طبية بسيطة ولكنها في العادة تؤدي إلى انقاذ حياة المصاب، والشخص الذي يقوم بعملية الإسعاف الأولي (المسعف) ليس بحاجة إلى مهارات أو تقينات طبية عالية حيث يكيفه التدرب على مهارات القيام بالإسعاف من خلال استعمال الحد الأدنى من المعدات.

الأهداف الأساسية من الإسعافات الأولية:

- الابقاء على الحياة.
- تقليل الألم.
- حماية المصاب من أي ضرر آخر.
- تعزيز الشفاء من خلال توفير العلاج الإولي للإصابة.

المبادىء العامة في إسعاف المصابين:

أ. التشخيص:

- تاكد اولاً من سلامتك الشخصية حتى لا تكون أنت الضحية التالية.

- التصرف بهدوء وحكمة وتعريف المصاب والموجودين بأنك المسعف ومنع تجمع الناس حول المصاب.
- إبعاد المصاب من مصدر الخطر (طريق – غازات – سقوط – مباني).
- البدء بجمع المعلومات الكافية عن المصاب وسبب الإصابة واعراض المصاب إذا كان واعياً أو المتواجدين في مكان الحادث إذا كان فاقداً للوعي.

ب. العلاج:

1) البدء بإعطاء الأولوية للمعالجة بحسب خطورة الإصابة وتكون الأولوية كما يلي:

- إنعاش القلب والتنفس في حالة توقفهما.
- العمل على وقف النزيف إن وجد.
- العمل على تثبيت الكسور.
- معالجة الصدمة.
- معالجة وإزالة الألم.

2) ضع المصاب في وضع سليم وصحيح في حالة الغيبوبة يوضع في وضع الاستلقاء أو على جانبه أو ظهره ورأسه إلى جهة واحدة.
3) يجب العمل على تغطية الجروح للعمل على منع تلوثها.
4) حل الملابس من الجزء السليم أولاً وفي حالة تمزيق الملابس يراعى تمزيقها من مكان الحياكة.
5) عدم إعطاء المصاب أي شيء بالفم إذا كان فاقداً للوعي أو به جرح نافذ في البطن أو في حالة القيء أو النزيف.
6) يجب العمل على تغطية المصاب حتى يظل جسمه دافئاً.

ج. نقل المصاب:

1. طلب المساعدة الطبية فوراً لنقل المصاب إلى أقرب مستشفى.
2. عدم تحريك المريض في حال وجود إصابة في الرقبة أو الفقرات ويجب العمل على تجبير الكسور قبل تحريك المصاب.
3. يعتبر المصاب حياً دائماً ويجب اسعافه لحين حضور الطبيب إلا إذا ظهرت العلامات التالية وبإجماع أكثر من شخص:

- عدم الاحساس بأي نبض وعدم سماع أي أصوات عند وضع الأذن على صدر المصاب.
- توقف التنفس.
- أن تكون العين غائرة وعليها غشاوة.
- برودة الجسم وتناقص في الحرارة مع مرور الوقت.
- صلابة الجسم وتحدث بين 3 – 4 ساعات بعد الوفاة.

ويجب عدم الاستهانة بالإصابة أو اعتبارها إصابة بسيطة في الحالات التالية:

- احتمالية وجود نزيف داخلي.
- فقدان الوعي.
- إصابات العين.
- الجروح الطفيفة والثانية.
- جروح وحروق أكثر من 20٪ من مساحة الجسم.
- الجروح القريبة من المفاصل واحتمال وجود كسر.

صفات المسعف:

قبل التطرق إلى صفات المسعف لابد أن نعرف المسعف وهو:

أي شخص قام بالتدرب على طرق الإسعافات الأولية وحصل على شهادة بذلك.

كما يمكن أن يعرف في حال تم وضعه للضرورة بأنه الشخص الذي وجد نفسه في موضوع مسؤولية عن حياة شخص آخر ويجب عليه استخدام معرفته البسيطة في الاسعافات الأولية لإنقاذ هذا الشخص.

صفات المسعف الأولي:

- يجب أن يكون شخص ملم إلماماً كافياً بالمعلومات العلمية الخاصة للإسعاف ومؤهلاً علمياً لذلك.
- يملك مقدرة عالية على التعامل بحكمة مع الأشخاص المصابين.
- قوة الملاحظة التي تساعده في سرعة تشخيص الحالة واتخاذ القرار المناسب لطريقة علاج المصاب.
- المقدرة على ضبط النفس والصبر وعدم الانفعال النفسي عند رؤية المصاب أو عند وجود حادث.

صندوق الإسعافات الأولية ومحتوياته:

إستناداً إلى المادة (32) من قانون العمل الأردني رقم 21 لعام 1960 فيجب أن يحتوي الصندوق على ما يلي:

1. المطهرات مثل صبغة اليود – البيتادين – ديتول – محلول بوريد.

2. مرهم للحروق – قطرة مطهرة للعين – فازلين معقم.
3. الضمادات – شاش – قطن معقم – جبائر صغيرة تورنيكيه– أدوات التطهير مثل دبابيس ومقص صغير.
4. سرنجات معقمة بأحجام مختلفة.
5. سماعة وجهاز ضغط.
6. ميزان حرارة.
7. مشمع لاصق.



الشكل يبين الأدوات المطلوبة للإسعافات

الإصابات والإسعافات الأولية اللازمة لها:

الإصابات والحوادث التي يتعرض لها العاملون في المنشآت الصناعية في العمل هي:

- الجروح.
- الكسور.
- الالتواء.
- الإجهاد العضلي والتمزق العضلي.
- الحروق.
- الصدمة.
- ضربة الشمس.
- الاختناق.
- توقف الجهاز الدوري والتنفسي.

وفيما يلي عرض لكل حالة على حدة وطرق علاجها.

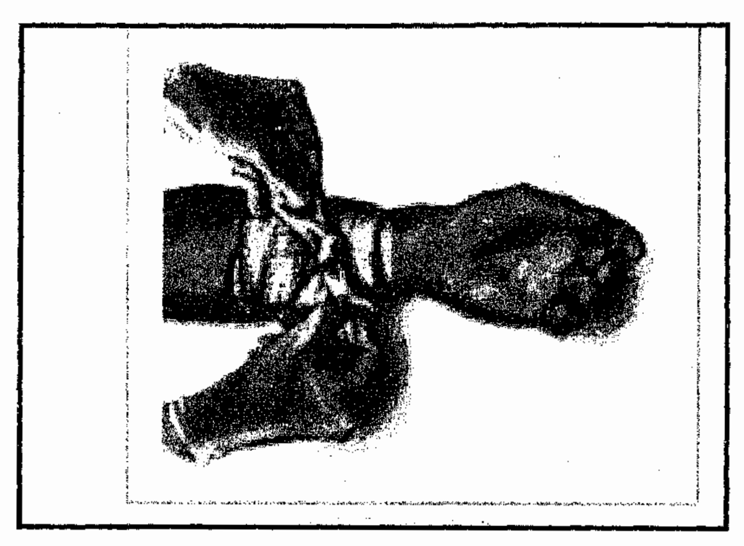
1) الجروح:

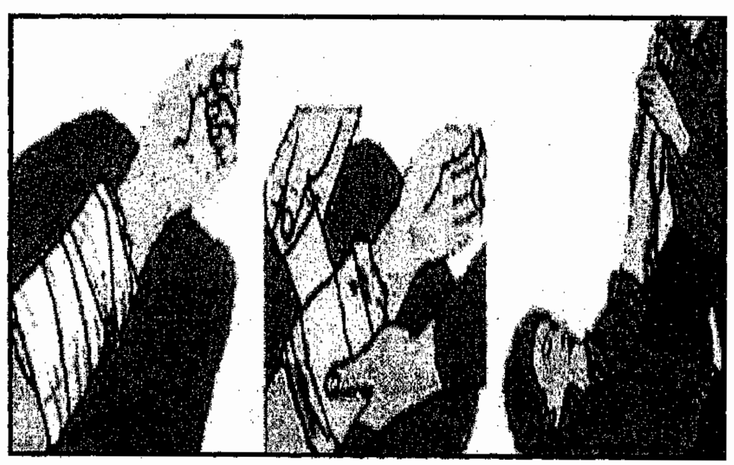
يعرف الجرح بأنه تمزق يصيب أنسجة الجسم نتيجة إصابة مما يؤدي إلى هروب الدم من الأوعية الدموية إلى الخارج.

تقسم الجروح بالنسبة لانكشاطها للمحيط الخارجي إلى قسمين:

1. **الجروح المفتوحة:** وهي الجروح التي يكون فيها الجلد مفتوحاً ويتماس مع المحيط الخارجي وتكون معرضة للجراثيم والأوساخ ومن ثم للالتهابات.

2. **الجروح المغلقة:** وهي التي تصيب الأنسجة والاعضاء الداخلية دون حدوث تفرق اتصال ظاهر في الجلد.





طرق إسعاف الجروح

الإسعافات الأولية للجرح:

- يوضع المريض في وضع مناسب.
- تغسل الأيدي جيداً وتجهز الأدوات اللازمة لعمل الضماد.
- ينظف الجرح بقطعة مبللة بالماء والصابون ويكون اتجاه التنظيف من حول الجرح إلى الخارج ومن أعلى إلى اسفل.
- يطهر الجرح بمطهر مثل الميكروكروم المائي ولا تستعمل المطهرات التي يدخل في تركيبها المحلول لأنها تؤدي إلى تهيج الأنسجة.
- يغطى الجرح بالشاش والقطن المعقم ويثبت برباط.
- في حالة احتمال وجود كسور مصاحبة للجرح يغطى الجرح ثم توضع جبيرة لمنع حركة العضو المكسور.
- يجب عدم غسل وتنظيف الجروح العميقة وخاصة التي تصل إلى العظام والتي تتطلب عمل غرز وتدخل الطبيب فقط يغطى الجرح بقطعة قماش معقمة.

ولابد من الانتباه عند إسعاف الجروح الشديدة مراعاة ما يلي:

- يمنع غسل الجرح نهائياً.
- يمنع محاولة إزالة الشظاية المعدنية أو الزجاجية إلا إذا كانت سطحية.
- يمنع وضع أي مطهر في الجرح ويمنع لمس الجرح بالأيدي عند وضع أي أجسام غريبة من الجرح بل تستعمل قطع معقمة من الضمادة لإزالتها.
- يمنع ترك الجرح معرضاً للهواء.

الإسعافات الأولية للنزيف:

تعريف النزيف:

هو خروج الدم من الأوعية الدموية وقد يكون خارج الجسم ويسمى نزف خارجي أو إلى تجاويف الجسم ويسمى نزيفاً داخلياً.

أعراضه:

- أصفرار وشحوب الوجه.
- برودة الأطراف.
- عرق على الجبين.
- ضعف النبض.

أنواع النزيف:

- نزيف خارجي: وهو ما يرى من خلال تدفق الدم.
- نزيف داخلي: وهو غير مرئي.

الإسعافات في حال وجود نزيف:

1. **النزيف الخارجي:** أما أن يكون نزف شرياني أو نزيف وريدي.

أ. النزيف الشرياني:

يكون لون الدم في هذه الحالة أحمر فاتح ويندفع مع دقات القلب ويتم إسعافه عن طريق ربط أعلى الجرح تجاه القلب برباط ضاغط لا تزيد مدته عن ربع ساعة ويكرر ذلك.

ب. النزيف الوريدي:

يكون لون الدم في هذه الحالة مائلاً للأزرق وينزل بسيولة والإسعافه يربط أسفل الجرح ضد اتجاه القلب برباط ضاغط لا تزيد مدته عن ربع ساعة حتى لا تنتج عنه جلطة دموية ويعاد الرباط الضاغط مرة أخرى وهكذا حتى يصل المصاب إلى المستشفى.

2. **النزيف الداخلي:** يجب هنا الإسراع في نقل المصاب إلى المستشفى.

2) الكسور:

تعتبر الكسور من الطوارىء المتكررة الحدوث في أماكن العمل نتيجة الانزلاق أو السقوط من ارتفاعات عالية.

ويعرف الكسر بأنه:

انفصال فجائي في تماسك النسيج العظمي مسبباً تغيراً في شكل العظم واستمراريته نتيجة قوة خارجية تقع على العظم فتكسره.

أنواع الكسور:

1. **الكسر البسيط:** وهو كسر بأحد العظام وغير مصحوب بجرح.
2. **الكسور المفتوحة:** يوجد تفرق اتصال في الجلد والأنسجة التي تكسو العظام بحيث يتصل العظم المكسور بالمحيط الخارجي.
3. **الكسور المغلقة:** لا يوجد اتصال بين الكسر والمحيط الخارجي.

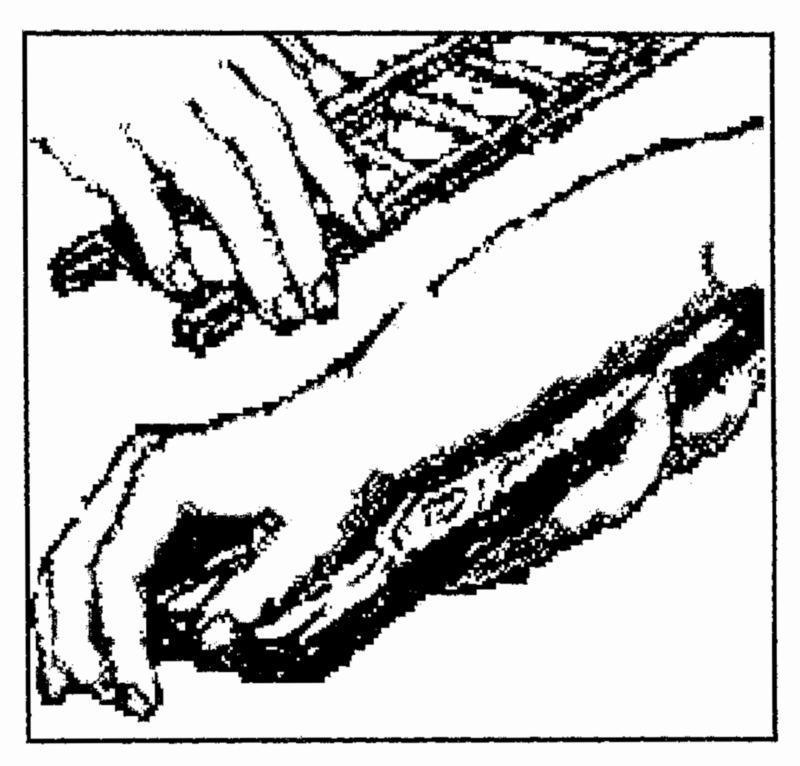
أعراض الكسور:

- ورم.
- ألم بمكان الكسر.
- تشوه في العضو المكسور.
- عدم القدرة على الحركة.
- انحناء أو الالتواء أو قصر في الطرف المكسور.

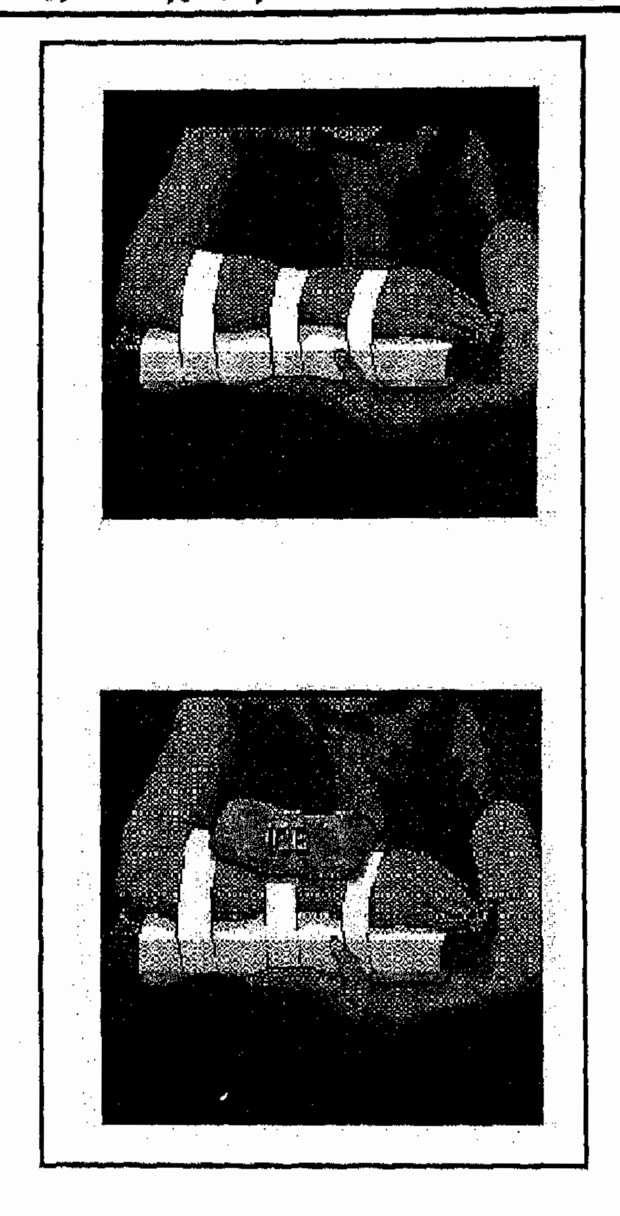
إسعاف الكسور:

- محاولة تركيز الشخص المصاب بكسور بشكل مريح إذا كان الكسر واضحاً وفي منطقة سهلة كالأقدام واليدين وذلك لتسهيل نقله إلى المستشفى مع ضرورة تثبيت الطرف المكسور قدر الإمكان.
- عند عدم التأكد من مكان الكسر كما في الحوض والعمود الفقري فيجب عدم تحريك المصاب ويجب طلب الإسعافات مباشرة.
- تثبيت الطرف المكسور بالجبائر المناسبة والمتوفرة.

والأشكال التالية توضح طرق إسعاف الكسر:



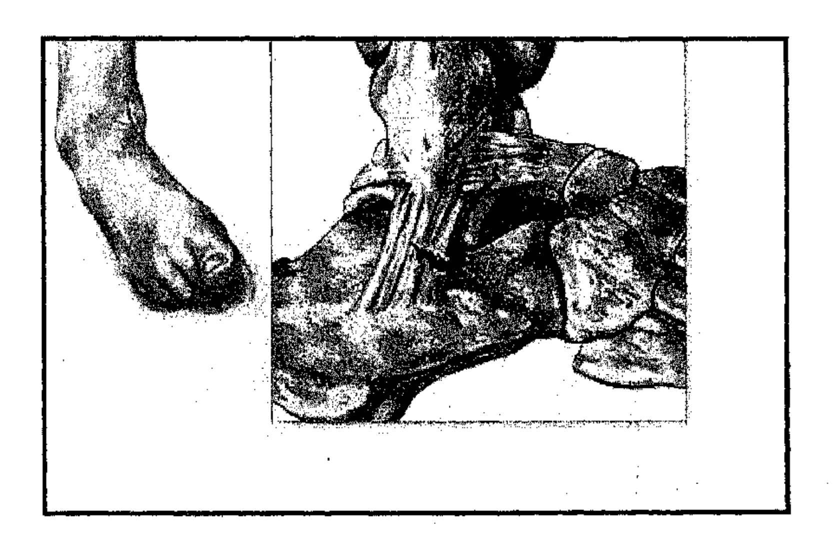
طرق أسعاف الكسر



3) الإلتواء:

تعريف:

يعرف الإلتواء بأنه تمزق الأنسجة والألياف المحيطة بالمفصل نتيجة شدة خارجية وقد يحدث التواء المفصل لوحده أو قد يصاحبه خلع في المفصل ذاته.



أعراض الإلتواء:

- تورم المفصل.
- ألم في المفصل.
- تقليل حركة المفصل.
- ظهور كدمات في المنطقة المصابة.

إسعاف الإلتواء:

- تثبت المفصل بالوضع المريح ثم نقوم بوضع كمادات باردة.
- نعمل على تطبيق ضغط على المفصل من خلال:
  - تغطية المفصل بالقطن وربط المفصل برباط.
  - استخدام ضماد ضاغط فوق المفصل.
- نقل المصاب إلى المستشفى.

4) الإجهاد العضلي والتمزق العضلي:

يعرف الإجهاد العضلي: بأنه تمدد زائد في العضلات نتيجة مجهود عضلي شديد يتجاوز طاقتها الاعتيادية كرفع الاثقال أو نتيجة التواء المفصل.

أعراض وعلامات الإجهاد والتمزق العضلي:

- تورم العضلة.
- ظهور كدمة في المنطقة المصابة.
- الآم حادة وفجائية في المنطقة المصابة.
- عدم المقدرة على تحريك المنطقة المصابة.

إسعاف الإجهاد والتمزق العضلي:

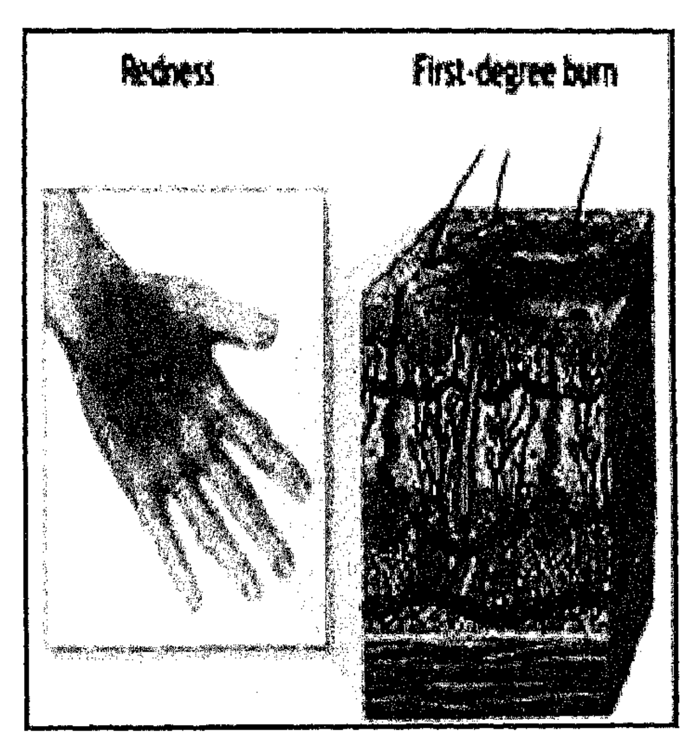
- يمنع تحريك العضو المصاب.
- وضع كمادات حارة أو باردة حسب الحاجة.
- ربط المنطقة المصابة برباط.
- نقل المصاب إلى المستشفى.

5) الحروق:

تعريف: تعرف الحروق بأنها تخريبات تحدث في أنسجة الجسم بسبب ملامسة الجسم للنار أو السوائل الساخنة أو البخار أو المواد الكيماوية الحارقة.

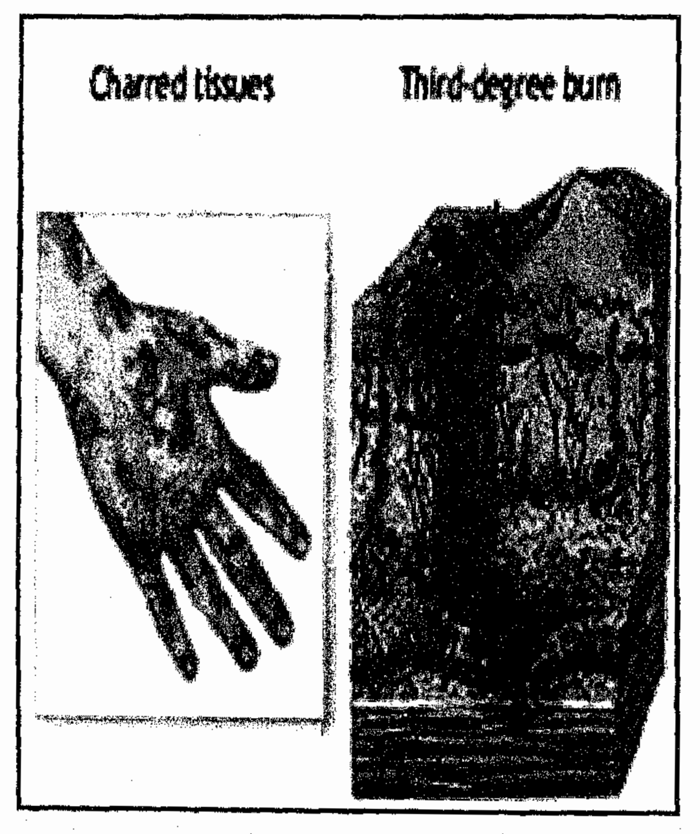
وتنقسم الحروق حسب شدتها إلى:

1. حروق الدرجة الأولى: وفيها يحمر لون الجلد المصاب نتيجة لسع خفيف.

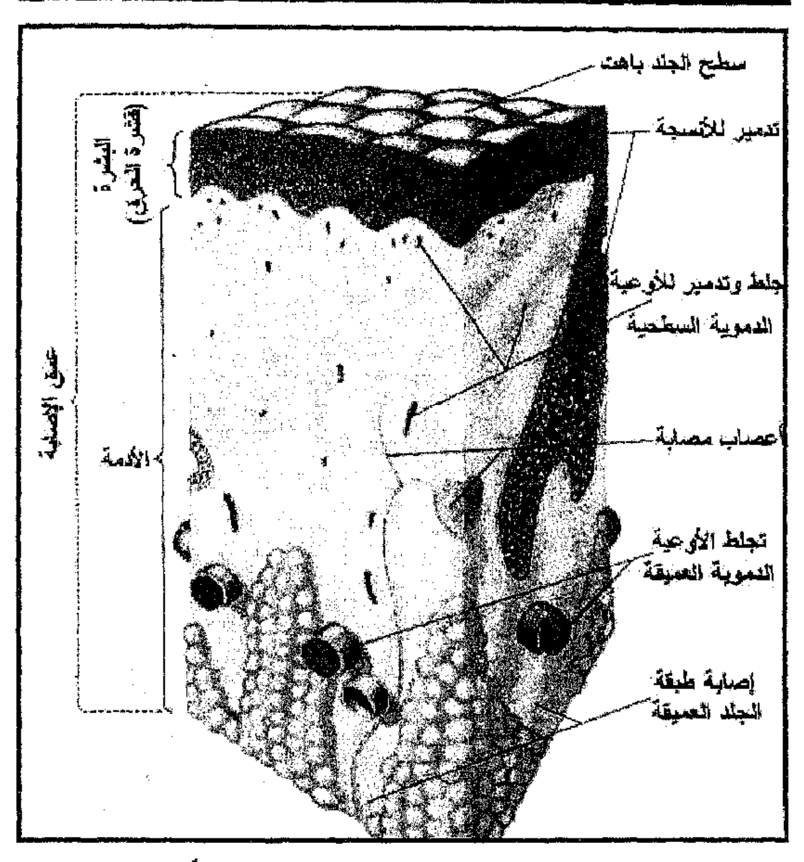


الشكل يبين حروق من الدرجة الأولى

2. **حروق الدرجة الثانية:** وفيها يحدث إحمرار شديد بالجلد ويتنفخ وتتكون فقاعات تتمتلىء بالهواء.
3. **حروق الدرجة الثالثة (الحروق الكيماوية):** تحدث نتيجة ملامسة القلويات والأحماض وهي أشد حالات الحروق حيث يحترق الجلد ويتضخم وربما يتعمق الاحتراق في الجسم ويجف الجلد المحروق ويموت ثم يسقط الجلد على شكل قشور وعادة يتجدد الجلد المحروق.



الشكل يبين حروق من الدرجة الثالثة



الشكل يبين حروق من الدرجة الثالثة عميق جداً

إسعاف الحروق:

- إذا كان الحرق بسيطاً من الدرجة الأولى يمكن أن نعالجه بإتباع ما يلي:

أ. غمر المكان المحترق في الماء البارد لتخفيف درجة الحرارة.

ب. دهن موضع الجلد المحترق بالفازلين النقي أو حمض الكبريتيك الأصفر اللون منعاً لحدوث مضاعفات.

ج. نضمد الجرح بضماد الحروق ويربط برباط خفيف.

- إذا كان الحرق شديداً من الدرجة الثانية أو الثالثة فيجب إسعاف المصاب كما يلي:

أ. يلف المصاب بغطاء وينقل بحذر شديد إلى المستشفى.

ب. يعطى سوائل كثيرة لمنع الجفاف.

ج. لا تنزع الملابس الملتصقة بالجسم بل يقص حول الجرح لعدم توسيع الجرح.

د. تجنب وضع أي شيء على جسم الشخص المحروق بل يترك للطبيب ليعالجه.

طريقة إطفاء النار المشتعلة في جسم الشخص:

يلف ببطانية جيداً أو يتمرغ الشخص المحترق على الأرض كثيراً وذلك لمنع الهواء (الأوكسجين) عن النار فتنطفيء.

ويعتبر طلاء الحروق بمسحوق السلفاميد أو محلول الكروكروم علاج مفيد وإذا أحس المحروق بقشعريرة تستعمل المدفئة الكهربائية ويعطى بحقن المصاب بزيت الكافور وسقيه ماء به قليل من الملح.

أسعاف المصاب بحرق مادة كيمائية:

أ. يغسل العضو المصاب بالماء البارد والصابون أو بمحلول بيكربونات الصوديوم (ملعقة كبيرة في لتر ماء) وذلك لتخفيف الحرارة في مكان الإصابة.

ب. أما الحروق الناتجة عن القلويات فيجب غسل العضو المصاب جيداً بماء مضاف إليه مادة حمضية كالخل أو عصير الليمون أو يكتفى بالغسل بالماء البارد فقط في حالة الضرورة.

6) الصدمة:

تعريف: الصدمة هي انهيار الجهاز العصبي الذي ينظم ضربات القلب الطبيعية وعملية التنفس والدورة الدموية مما يسبب قصوراً في واجبات الأعضاء الحيوية.

أسباب الصدمة:

- فشل القلب في ضخ الدم الكافي.
- نقص حاد في كمية الدم والسوائل في الجسم مما يؤدي إلى نقص كمية الدم الذي يضخها القلب.
- توسع الأوعية الدموية مما يسبب قلة الأكسجين الواصل إلى الخلايا.

أعراض الصدمة:

- الشعور بالدوار والصداع.
- التعرق مع الشعور بالعطش.
- انخفاض ضغط الدم.
- فقدان الوعي.
- انخفاض درجة حرارة الجسم.
- شحوب الوجه والشفتين.
- سرعة النبض والتنفس وضعفه.

الإسعافات الأولية للصدمة:

- جعل المصاب يستلقي على ظهره مع جعل رأسه في وضع منخفض ووضع أطرافه السفلى إلى الأعلى ونستثني من ذلك اصابة الصدر والرأس.
- فك الملابس حول الصدر والخصر والرقبة.
- لف المصاب بغطاء للمحافظة على درجة حرارته الطبيعية وعدم جعل المصاب يتعرق لأن ذلك يؤدي إلى هبوط الضغط والصدمة.
- في حال عطش المصاب تبلل شفتيه بالماء ولا يعطى سوائل عن طريق الفم لأن ذلك يؤدي إلى التقيؤ ثم الصدمة.
- عدم تحريك المصاب بشكل كبير وعشوائي وضرورة نقله إلى اقرب مستشفى.

*** الصدمة الكهربائية أو التكهرب:**

تتجلى بالضرر الذي يصيب أنسجة الجسم نتيجة تأثير التيار أو القوس الكهربائي.

وغالباً ما يكون الضرر فيها سطحياً فيتضرر الجلد وقد تحدث أحياناً التواءات مفاجئة في أطراف الجسم فتنكسر بعض عظامه نتيجة الانقباض المفاجيء والسريع في العضلات التي يسري فيها التيار.

تنطلق خطورة الصدمة وصعوبة معالجتها بـ:

- نوع ومميزات ودرجة تضرر الأنسجة.
- رد فعل الاعضاء على هذا الضرر، وفي حال كانت الحروق شديدة يموت عندها المصاب ليس بسبب التكهرب من مرور التيار الكهربائي في جسمه وإنما بنتيجة التضرر المحلي للعضوية وما يترتب عليه.

أضرار الصدمة الكهربائية:

- تسبب شلل لمراكز التنفس.
- غيبوبة قد تسبب توقف القلب أو توقف التنفس أو توقف القلب والتنفس معاً.
- حروق حسب شدة المصدر المسبب لها.

إسعاف الصدمة الكهربائية:

- فصل التيار الكهربائي من مصدره أو دفع المصاب باستعمال جسم عازل (كالخشب الجاف) ويجب أن يكون المنقذ حذراً فلا يلمس أي جزء عار من جسم المصاب طالما كان التيار الكهربائي سارياً فيه.
- لا تفترض أبداً أن المصاب ميتاً.
- يجب إجرا عملية التنفس الاصطناعي أو تدليك القلب عند توقفه.
- إسعاف الحروق.
- استدعاء الطبيب إلى مكان الحادثة على الفور مع استمرارية التنفس الاصطناعي وتدليك القلب.
- إذا كان المصاب مستمراً في التنفس فيجب تسهيل تنفسه بفتح ملابسه المحكمة ووضع المصاب ممتداً على ظهره مع فتح النوافذ والأبواب للسماح للهواء النقي بالدخول.
- إذا تعذر على المصاب التنفس يبدأ فوراً بإجراء التنفس الاصطناعي له ويحذر تركه بدون تنفس ولو للحظة واحدة.

التنفس الاصطناعي:

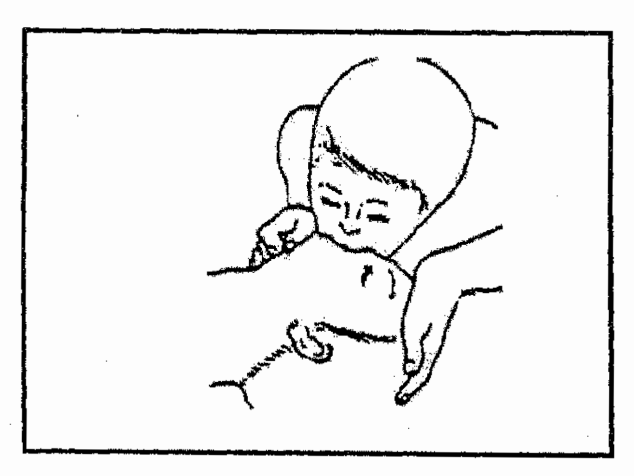
يوجد عدة طرق لها وهي:

1. الطريقة اليدوية:

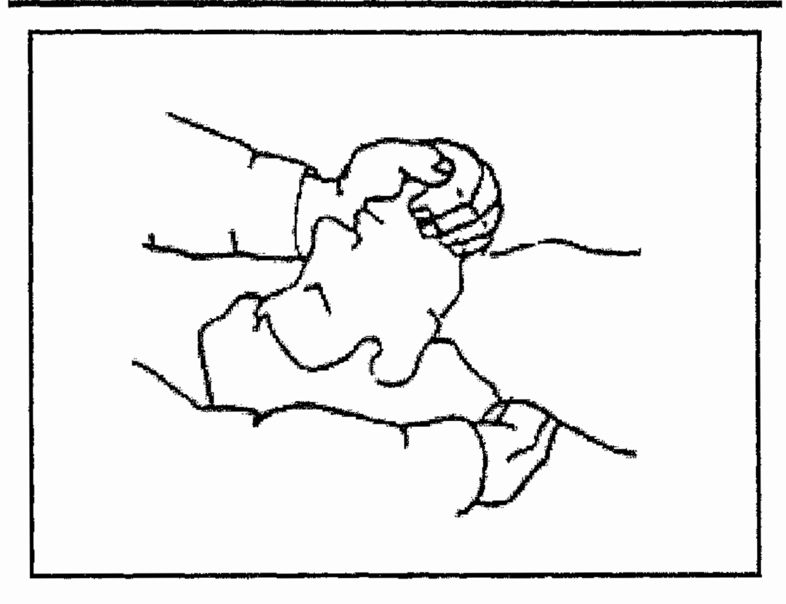
يتم فيها استخدام القوة للضغط على الجسم وفيها يضغط الفرد الذي يقوم بالإسعافات الأولية على صدر المصاب بكلتا راحتيه (يديه) ليطرد هواء الزفير ثم يخفف الضغط ويطلق يديه ليتيح الفرصة لدخول هواء الشهيق اتوماتيكياً نتيجة للمرونة الطبيعية التي يتميز بها الصدر.

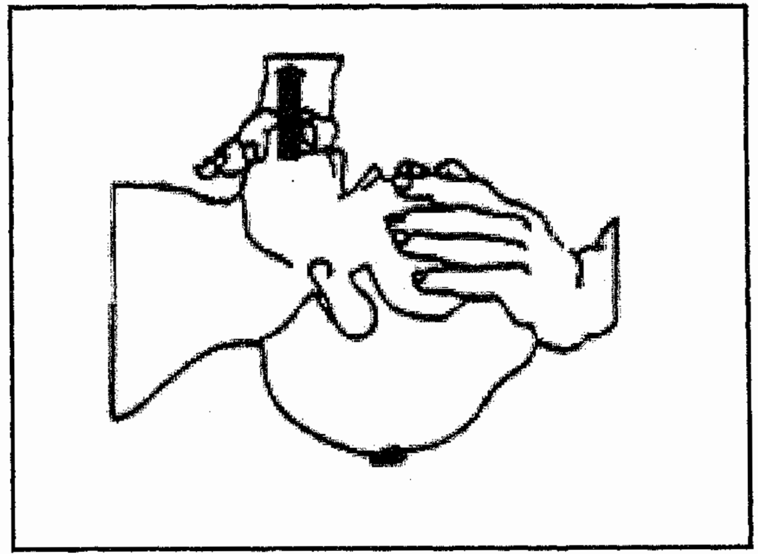
2. طريقة النفخ (وهي افضل الطرق):

فيها ينفخ الفرد المسعف الهواء بفمه في فم المصاب أو أنفه ويجب أن يكون رأس المصاب في هذه الحالة مائلاً إلى الخلف حتى لا يتسبب اللسان في سد قنوات التنفس.



التنفس الاصطناعي فم/فم أو فم/أنف





7) ضربة الشمس:

تحدث ضربة الشمس نتيجة التعرض لأشعة الشمس لمدة طويلة.

أعراضها :

- ارتفاع درجة حرارة الجسم إلى 40 درجة مئوية.
- جفاف الجلد وسخونته.
- سرعة النبض.
- صداع شديد.
- نقص التعرق وقلة البول.
- في بعض الحالات قد يصيب الشخص المصاب بصدمة الشمس بفقدان الوعي.

إسعاف ضربة الشمس:

- إزالة الملابس.
- عمل كمادات مياه باردة أو وضعه كله في ماء بارد أو لفه في غطاء مغمور في الماء.
- استخدام مراوح أو مكيفات في الغرفة لتهوية الشخص المصاب.

8) الاختناق:

تعريف: الاختناق هو اعاقة وصول الأكسجين إلى الرئتين ومنها إلى الدم.

مسبباته:

- الغازات الخانقة أو السامة.
- انسداد الحنجرة أو القصبة الهوائية بأجسام غريبة.

أعراض وعلامات الاختناق:

- ازرقاق الوجه والشفتين والأصابع.
- عدم انتظام التنفس وقد يصاحبه توقف التنفس نهائياً وإذا استمر لبضع دقائق يرافقه توقف القلب ثم الموت.
- فقدان الوعي الجزئي ثم الكلي.
- الدوار والسعال.

إسعاف الاختناق:

- جعل الشخص المصاب يكح.
- القيام بعملية ضرب المصاب على ظهره إذا لم يتمكن من السعال لوحده وذلك من خلال 5 ضربات حادة مستخدماً راحة اليد.
- إذا لم ينفع ذلك قم بالضغط على بطنه وأنت تقف خلفه ضغطاً قوياً 5 مرات.
- القيام بإجراء التبديل بين ضربات الظهر والضغط على البطن.
- إذا توقف تنفس المصاب يجرى له عملية التنفس الاصطناعي.
- الاتصال بالإسعاف.

9) توقف الجهاز الدوري والتنفسي:

أ. توقف الجهاز التنفسي:

هي الحالة التي يتوقف التنفس الطبيعي أو يتباطىء لدرجة تصبح كمية الأكسجين المأخوذة منه غير كافية للإبقاء على فعالية خلايا الجسم.

أعراض توقف التنفس:

- فقدان الوعي.
- ازرقاق اللسان والشفاه.
- صعوبة وانعدام التنفس.
- توسع حدقة العين.

أسباب توقف التنفس:

- انسداد المجرى الهوائي نتيجة حالة مرضية أو رجوع اللسان إلى الحلق وسده لمسالك التنفس أو دخول لقمة أو قطعة معدنية.
- قصور عملية التنفس نتيجة وجود صدمة كهربائية أو في حالة أمراض القلب، أو الغرق أو تناول بعض الأدوية المؤثرة على الجهاز العصبي.
- توقف القلب.

علاجه:

عن طريق إجراء عملية التنفس الاصطناعي ثم نقله إلى المستشفى.

ب. توقف الجهاز الدوري والقلب:

- اختلاج القلب نتيجة الصدمة الكهربائية أو حالة مرضية إذ يستمر القلب في الخفقان دون جدوى وبعدها يتوقف.
- السكتة القلبية نتيجة وقف الدم حيث يبدأ القلب بالتوقف عن الحركة.
- انهيار أو خفوق الجهاز الدوري لفشل ضربات القلب في إحداث النبض والضغط بسبب النزيف الشديد أو التخدر الزائد الذي يتلف الجهاز العصبي.

أعراض وعلامات توقف القلب والجهاز الدوري:

- غياب النبض.
- غياب التنفس.
- توسع بؤبؤ العين.

علاجه:

- وضع المصاب في وضع الاستلقاء ومراقبة تنفسه.
- فحص نبض الشريان.
- عند عدم وجود نبض يجب تدليك القلب مع إجراء تنفس اصطناعي.
- الاتصال بالإسعاف الفوري.

الباب الثامن

الإشراف والإدارة في الصناعة

الإشراف والإدارة في الصناعة

دور المشرف الصناعي في المنشأة الصناعية:

المشرف الصناعي:

تعريف:

هو الشخص الذي يمتلك قدرة علمية نظرية وعملية للإشراف على العملية الصناعية، ويعتبر حلقة وصل بين الإدارة والمجالات الفنية.

الصفات المطلوب توفرها في المشرف الصناعي:

أ) صفات شخصية:

- الشخصية القوية والقيادية.
- القدرة على الإبداع والابتكار.

ب) الصفات المكتسبة:

- القدرة على تدريب العمال.
- التحصيل العلمي.
- الإلمام بظروف العمل.
- الخبرة العملية.
- المقدرة على التعاون مع الجميع.

مهام المشرف الصناعي:

1. مهام إدارية.

2. مهام فنية.

1) المهام الإدارية:

- التعرف على مشاكل العمال وإيجاد حل لها.
- إيصال شكاوي العمال للمسؤولين.
- تقسيم العمل بين العمال وحسب الكفاءة.
- إرشاد العمال للطرق السليمة في العمل.
- مراقبة دوام العمال وانتظامهم بأوقات العمل.

الإجراءات الإدارية لتحسين مستوى السلامة المهنية:

1. توفير كادر متخصص في مواضيع السلامة العامة على مستوى الشركة.
2. متابعة تنفيذ التعليمات المتعلقة بسلامة العاملين ومكافأة العاملين والرؤساء المباشرين الملتزمين بإجراءات السلامة وتطبيق قواعد الأمن الصناعي.
3. عقد ورش عمل ودورات في مواضيع السلامة العامة للعاملين.
4. تثبيت لوحات إرشادية وتحذيرية في مختلف مواقع العمل.
5. القيام بجولات للتأكد من قيام العاملين بتطبيق إجراءات السلامة المهنية.
6. متابعة إصابات العمل في مختلف المواقع وإعداد التقارير الدورية.
7. التحقيق في إصابات العمل في مختلف المواقع لمعرفة أسبابها والحد من حصولها.
8. توفير معدات ومستلزمات السلامة العامة.

لجان السلامة المهنية:

نقصد بالسلامة: سلامة العمال أثناء قيامهم بأعمالهم في أماكن العمل المختلفة، ومن أجل ضمان سلامة العامل لا بد من إنشاء لجان تتابع أمور السلامة المهنية للعمال، وتتكون لجان السلامة في المنشأة من ممثلين عن العمال وأصحاب العمل.

واجبات لجنة السلامة المهنية:

1. عقد اجتماعات دورية مستمرة لدراسة الحوادث وأسبابها.
2. سماع شكاوي العمال وخاصة ما يتعلق بظروف العمل الغير آمنة.
3. تطوير أساليب السلامة والأمن الصناعي.
4. التفتيش الدوري على الآلات والتجهيزات ومعدات الوقاية.
5. تطبيق السياسة العامة للمنشأة في مجال السلامة.
6. إعطاء المقترحات لتحسين وسائل السلامة وظروف العمل.

واجبات مراقب السلامة:

1. تدريب العمال على استخدام معدات الوقاية الشخصية.
2. الإشراف على تنفيذ السياسة العامة لمنع الحوادث.
3. التأكد من سلامة أداء العمال أثناء عملهم.
4. التفتيش اليومي على أجهزة السلامة ومعدات الوقاية الشخصية ومكافحة الحريق والتأكد من صلاحيتها.
5. رفع التقارير اليومية إلى الإدارة بخصوص أوضاع السلامة.
6. التحقيق بالحادث ومعالجته واتخاذ الإجراءات لمنع حدوثه.

2) المهام الفنية:

- وجود خبرة كافية لتشغيل الآلات.
- مقدرته على التخطيط والتصميم.
- التأكد بشكل دائم من صلاحية المواد الأولية.
- التأكد باستمرار من جودة الإنتاج.
- رفع المستوى الفني لدى العاملين من خلال تدريبهم.
- توجيه العمال فيما يخص قواعد وأسس السلامة العامة.

من أهم وظائف لجان السلامة ما يلي:

- دراسة العمليات الصناعية ووضع تعليمات بطرق العمل.
- اتخاذ الوسائل السليمة للتقليل من مخاطر العمل.
- التفتيش الدوري لمكان العمل واكتشاف عوامل الخطر.
- اتخاذ الوسائل السليمة للتقليل من مخاطر العمل.
- مناقشة الحوادث وإصابات العمل التي حدث في الأشهر السابقة والإجراءات التي قام بها المشرف.
- عقد دورات دورية لمناقشة مسببات الحوادث وطرق علاجها.

برامج السلامة والصحة المهنية:

لضمان نجاح وفاعلية برامج للسلامة لابد أن تتكون من:

- اختيار البرامج العملية وسهلة التطبيق.
- اختيار الشخص المناسب لتحمل المسؤوليات السلامة.
- تشكيل لجنة السلامة تتابع أنشطة وفعالية البرنامج.

ولضمان فاعلية برامج السلامة لابد من أن تحتوي على:

- وضع الشواخص والعلامات التحذيرية الخاصة بالطوارئ وبالمواد الخطرة في أماكنها الصحيحة.
- القيام بجولات تفتيشية في مختلف الأماكن لضمان الالتزام بأمور السلامة العامة.
- تطبيق النظم السليمة في عملية تشغيل الآلات.
- عقد دورات تدريبية لتنمية مهارات المشرف القائم بأمور السلامة في كيفية استخدام معدات الوقاية الشخصية وكيفية إجراء الإسعافات الأولية.

الباب التاسع

الإشارات التحذيرية في الصناعة

الإشارات التحذيرية في الصناعة

يوجد عدة أنواع من الإشارات التي تستخدم في المؤسسات الصناعية وأماكن العمل ولكل منها مدلولها الخاص وهي:

1) إشارات المنع:

عادة تكون هذه الإشارات باللون الأحمر وهي اشارات تحذيرية غاية في الأهمية وموضحة في الشكل التالي.

ماء غير صالح للشرب	ممنوع التدخين	ممنوع استعمال اللهب
ممنوع الدخول	ممنوع استعمال المصعد في حالة اندلاع الحريق	ممنوع الأكل والشرب والتدخين
	ممنوع استعمال الجوال	

2) الإشارات الإجبارية:

وهي اشارات دائرية تدل على احتياطيات الواجب اتخاذها قبل البدء بالعمل المخبري وهي باللون الأزرق كما في الشكل التالي:

البس حذاء واقي	البس خوذة واقية	البس البالـــطو
البس خوذة واقية	البس قناع الوجه	البس الكمامة
البس القفازات	البس جهاز التنفس	

الإشارات الإجبارية

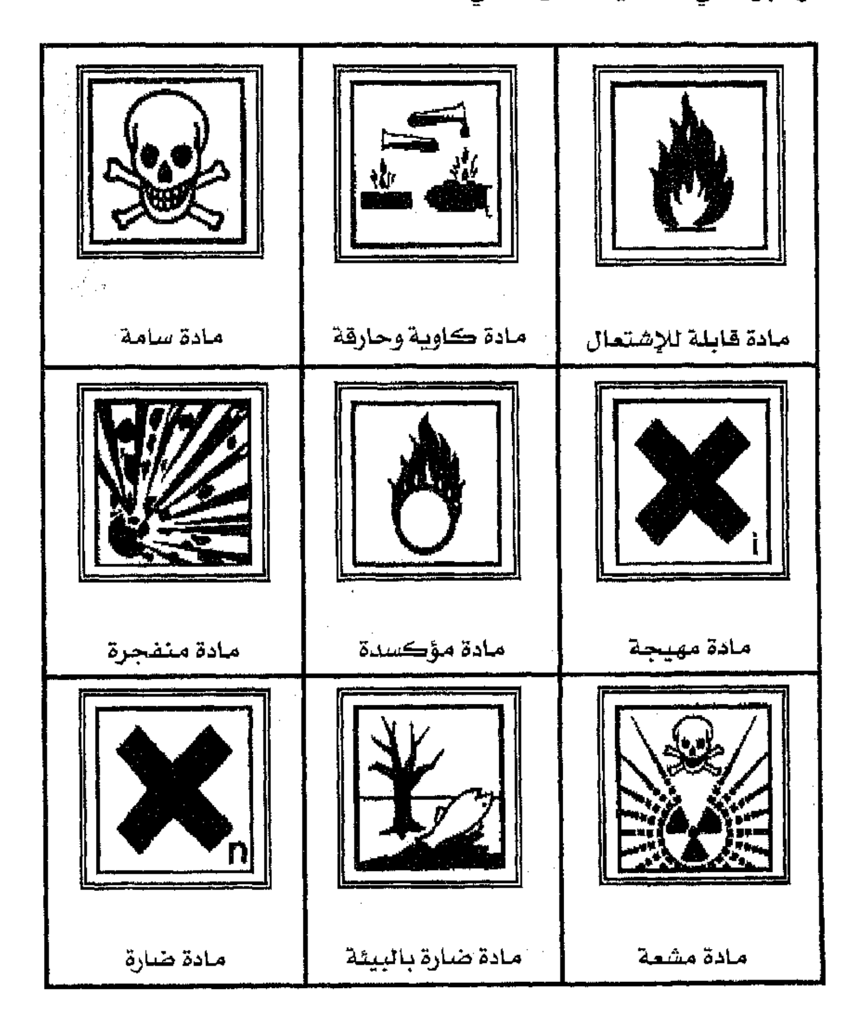
3) اشارات الاستدلال والمعلومات:

وهي اشارات توجيهية لما يجب اتباعه في الحالات الطارئة وهي ذات لون أخضر كما في الشكل التالي:



4) اشارات الخطورة:

تدل هذه الاشارات على نوع الخطر المتوقع من المواد الكيماوية وهي ذات لون برتقالي كما في الشكل التالي:

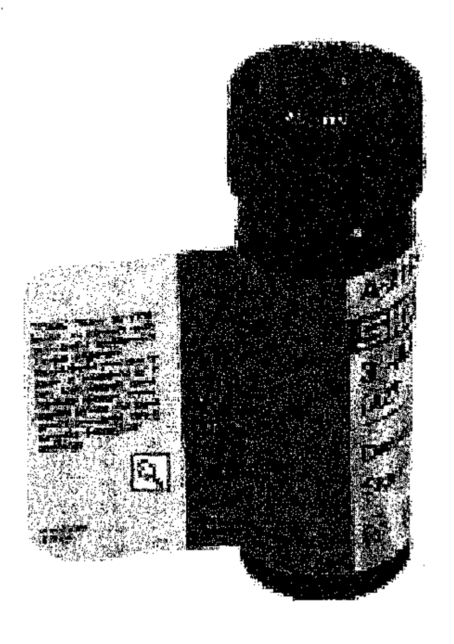


5) اشارات التحذير:

تدل هذه الاشارات على احتمال الخطر الموجود الموجود في المنطقة المشار إليها وهي ذات لون أصفر كما في الشكل التالي:

خطر مادة حارقة	
خطر جهاز معطل	
خطر 240 Volts	
مواد خطرة	

وهنا لابد من التأكيد على ضرورة وضع لصاقات على العبوات المخزنة في المستودعات للدلالة على نوعيتها ومدى خطورتها كما في الشكل التالي:



تعريف المواد الخطرة الموجودة في المصانع وطرق التعامل معها :

غازات قابلة للإشتعال	POISON GAS 2 غازات سامة	غازات مضغوطة لا تشتعل
يمنع التدخين أو إشعال اللهب	OXIDIZER 5.1 مواد مؤكسدة	غازات مضغوطة

بعض لافتات التحذير

مادة حارقة CORROSIVE	CORROSIVE
مادة متفجرة EXPLOSIVE	EXPLOSIVE
مادة شديدة الإشتعال HIGHIY FLAMMABLE	HIGHLY FLAMMABLE
مادة مشعة RADIO ACTIVE	CAUTION MATERIAL RADIOACTIVE
مادة سريعة التفاعل REACTIVE	4 REACTIVITY
مادة سامة TOXIC	TOXIC
مخاطر بيئية Environmental Hazards	ENVIRONMENTAL HAZARD

1. المادة السامة (Toxic):

الخطر: تتمثل خطورة هذه المادة عند استنشاقها أو ابتلاعها أو ملامستها للجلد وهي ممكن أن تسبب الوفاة.

التحذير: تجنب ملامستها للجلد أو استنشاق ابخرتها أو استخدام طريقة السحب عن طريق الفم ويجب التعامل معها بحذر شديد.

2. المادة الأكلة أو القارضة (Corrosive):

الخطر: إذا لامست المادة الكيمائية التي تحمل هذه الإشارة الأدوات أو الانسجة الحية فإنها تؤدي إلى تآكلها وتخريبها.

التحذير: الابتعاد عن ابخرتها وتجنب ملامستها للملابس أو الجلد أو سقوطها على الأدوات.

3. المادة المهيجة (Irritant):

الخطر: تكون لهذه المواد آثار مهيجة على الجلد والعين والاعضاء التنفسية.

التحذير: الابتعاد عن ابخرتها وتجنب ملامستها للجلد والعين.

4. المادة المؤذية والضارة (Harrnful):

الخطر: تسبب المواد الكيمائية التي تحمل هذه الاشارة تلفاً وضرراً في أنسجة الجسم في حالة استنشاقها أو ملامستها.

التحذير: يجب التعامل معها بحذر شديد وتجنب الأبخرة المتصاعدة منها وابعادها عن ملامسة الجلد والعين.

5. المادة المتفجرة (Explosive):

الخطر: يكون للمواد التي تحمل هذه الاشارة خاصية الانفجار إذا تعرضت لظروف معينة.

التحذير: لابد من التعامل معها بحذر شديد وتجنب الاحتكاك والصدمات والشرارات الكهربائية أو الحرارية عند التعامل معها.

6. المادة القابلة للاشتعال بسرعة (Flammable):

الخطر: مواد مشتعلة تلقائياً.

التحذير: تجنب وضعها بالقرب من اللهب أو ملامستها للنار أو وضعها تحت أشعة الشمس مباشرة.

7. الغازات القابلة للاشتعال:

الخطر: غازات قابلة للاشتعال.

التحذير: حفظها بعيدة عن مصادر الحرارة وتجنب تكون مزيج من غازات مشتعلة.

8. مواد مؤكسدة (Oxidising):

الخطر: يمكن أن تشكل المواد المؤكسدة مواد قابلة للاشتعال وبالتالي تزيد من اشتعال النار في الحرائق مما يجعل عملية الاطفاء صعبة.

التحـذير: يجـب أن تحفـظ بعيداً عـن المـواد القابلـة للاشـتعال وعـن مصادر اللهب والحرارة.

9. مادة مشعة (Radioactive):

الخطر: تسبب خطراً على الشخص الذي يتعامل معها ومن الممكن أن تظهر اعراض هذه الخطر متأخرة بعض الشيء.

التحذير:

- عدم رفعها من أوعية الحفظ الخاصة لها.
- عدم مسكها باليد بل استخدام ملقطاً لذلك ويجب غسل اليدين جيداً بعد كل تجربة.
- تجنب الأكل والشرب في الأماكن التي توجد فيها مواد مشعة.
- ابعاد النظائر المشعة عن العين والفم وبثور الجلد المفتوحة.

الباب العاشر

التشريعات العمالية

التشريعات العمالية

مقدمة:

نجاح أي مؤسسة يعتمد على كمية الإنتاج من حيث الجودة وصحته وملاءمته للغرض الذي أنتج من أجله ويعتبر الإنسان من أهم عناصر الإنتاج لذلك لتحسين الإنتاج لا بد من الاهتمام بسلامة العامل وتأمين ظروف عمل آمنة له وخلق جو مريح وإيجاد علاقة جيدة بين العمال وأصحاب العمل وبين العمال مع بعضهم البعض.

وكان لا بد من وجود قوانين وتشريعات تضمن حقوق كل من العامل وصاحب العمل وتسوية الخلافات التي تنشأ بينهم بسبب العمل.

التشريعات العمالية حسب قانون العمل الأردني:

يشمل قانون العمل الأردني على كثير من الفقرات التي تحفظ حقوق كل من العامل وصاحب العمل ويعتبر هذا القانون مرجع للطرفين في حال نشوب الخلافات فيما بينهم وتطبيق جميع أحكامه على جميع مجالات العمل.

وقبل البدء بتناول أهم المواد التي تناولها قانون العمل الأردني لا بد من فهم بعض المصطلحات ليتسنى للجميع فهم وتطبيق بنود هذا القانون ومنها:

العامل: كل شخص ذكراً كان أو أنثى يقوم بعمل ما لقاء أجر ويكون تابع لصاحب العمل.

صاحب العمل: كل شخص يستخدم عامل أو أكثر لقاء أجر معين.

العمل: كل جهد يبذله العامل سواء أكان عضلي أو ذهني لقاء أجر.

عقد العمل اتفاق شفهي أو كتابي صريح أو ضمني يتعهد العامل بمقتضاه أن يعمل لدى صاحب العمل أو تحت إشرافه مقابل

أجر، وهذا العقد قد يكون لمدة محدودة أو غير محددة أو يكون لعمل واضح أو غير واضح.

الحدث: كل شخص ذكراً كان أم أنثى بلغ السابعة من عمره ولم يتم الثامنة عشر.

مكان العمل: هو المكان المتفق عليه بين العامل وصاحب العمل والذي يحدث فيه العمل، ولا يحق لصاحب العمل نقل العامل إلى مكان آخر إلا إذا ورد نص صريح يجيز ذلك في عقد العمل.

من أهم المواد التي تناولها قانون العمل الأردني هي:

1) إنهاء الاستخدام:

يحق لصاحب العمل فصل العامل أو إنهاء خدماته في الحالات التالية:

1. في حال عدم إكمال العامل فترة الثلاثة أشهر الأولى من استخدامه حيث تعتبر هذه الأشهر الثلاثة بمثابة فترة تجربة يحق لصاحب العمل خلالها إنهاء استخدام العامل دون إشعار أو مكافأة.
2. في حال إعادة تنظيم المنشأة من حيث زيادة عدد العمال أو عدم الملاءمة للعمل وغيرها من الأسباب التي يراها صاحب العمل ويجب عليه هنا أن يقوم بإشعار العامل أو إعطائه بدل إشعار.
3. يحق للعامل في حال إنهاء خدماته من قبل صاحب العمل أن يحصل على بدل إشعار ومكافأة وفق النظام المتبع على أن يتم الحساب على أساس أجر آخر شهر تقاضاه عند إنهاء استخدامه مضافاً إليه جميع العلاوات باستثناء أجور العمل الإضافي، وفي حال كان العمل بالقطعة يحسب أجر آخر شهرين من استخدامه.
4. تعتبر خدمة العامل الذي لم يكمل الفترة التجريبية (ثلاثة أشهر) متواصلة إذا قام رب العمل بإعادة استخدامه خلال شهر من تاريخ إنهاء استخدامه.

5. يحق للعامل الحصول على شهادة خدمة بناء على طلبه واستعادة الأوراق أو الشهادات التي أودعها عند صاحب العمل في حال إنهاء عقده.

2) ترك العامل للعمل وبدون إشعار صاحب العمل:

يحق للعامل ترك العمل وبدون إشعار صاحب العمل مع احتفاظه بحقوقه عند انتهاء الخدمة وما يترتب له من تعويضات عطل وضرر وذلك في أي من الحالات التالية:

1. استخدامه بصورة تجبره إلى تغيير محل إقامته الدائمة إلا إذا نص في العقد جواز ذلك.
2. نقله إلى عمل في درجة أدنى من العمل الذي اتفق على استخدامه فيه.
3. استخدامه في عمل يختلف في نوعه اختلافاً بيناً عن العمل الذي اتفق على استخدامه فيه بمقتضى عقد العمل على أن تراعى في ذلك أحكام المادة (17) من هذا القانون.
4. إذا ثبت بتقرير طبي أن استمراره في العمل من شأنه تهديد صحته.
5. إذا خفض صاحب العمل أجر العامل على أن تراعى أحكام المادة (118) من هذا القانون (أي إذا أصيب العامل بعجز جزئي أو دائم فيمكن تخفيض أجره).
6. إذا اعتدى صاحب العمل على العامل أثناء العمل بالضرب أو التحقير.
7. إذا تخلف صاحب العمل عن تنفيذ أي حكم من أحكام هذا القانون شريطة أن يكون قد تلقى إشعار من جهة مختصة في الوزارة تطلب فيه التقيد بتلك الأحكام.
8. أعطى قانون العمل للشخص الذي أمضى خمس سنوات أو أكثر في عمله الحق في إنهاء عمله دون إشعار رب العمل قبل شهر من موعد بدء انقطاعه عن العمل وكما ضمنت التشريعات العمالية حقوق العامل ضمنت كذلك حقوق صاحب العمل.

3) فصل العامل دون إشعاره أو دفع مكافأة:

يحق لصاحب العمل إنهاء استخدام العامل سواء كان لمدة محدودة أو غير محدودة دون إشعاره مع إعفائه من دفع المكافآت وذلك في الحالات التالية:

1. تعمد العامل إلحاق أضرار مادية بمنتجات صاحب العمل وأدواته.
2. تعمد العامل تعريض حياته وحياة الآخرين للخطر أثناء العمل.
3. عودة العامل للإهمال والتسبب في إلحاق الأضرار المادية بصاحب العمل بعد أن يكون قد تم إنذاره كتابياً أو شفهياً في مرة سابقة.
4. تواجد العامل في مكان محظور في المصنع كالأماكن التي يتواجد فيها المواد المتفجرة أو سريعة الاشتعال وغيرها.
5. تعمد العامل على إزالة الإشارات التحذيرية وغيرها مما له علاقة بسلامة العاملين.
6. إدانة العامل بارتكابه جنحة أو جناية شائنة أو اعتدائه على صاحب العمل أو رؤسائه بالضرب أو التحقير أو الشتم.
7. استمرار العامل في مخالفة أوامر العمل المعلنة التي يصدرها صاحب العمل بعد أن يكون قد تم إنذاره مرتين على الأقل كتابياً أو شفهياً.
8. انتحال العامل شخصية غير صحيحة أو تقديم شهادات مزورة.
9. إفشاء العامل أسرار صاحب العمل التجارية أو الصناعية الفنية أو المالية.
10. تغيب العامل عن العمل دون سبب مشروع أكثر من سبعة أيام متتالية أو خمسة عشرة يوماً متفرقة خلال عام واحد على أن يتم أولاً إنذاره خطياً.
11. عدم مراعاة العامل للتعليمات المعلن عنها واللازم إتباعها لسلامة العامل والعمال ومخالفته شروط العمل.

الإجازات السنوية وتحديد ساعات العمل والأجور:

تم تحديد ساعات العمل لكي تتناسب مع قدرات العاملين على العمل وإعطاء إنتاجية مناسبة كما يلي:

- ساعات العمل اليومية 8 ساعات والأسبوعية 48 ساعة.
- العمل بالفنادق والمطاعم والمقاهي ودور الخيالة يجوز فيها تشغيل العامل تسع ساعات يومياً ويجب تنظيم ساعات العمل والاستراحات التي تتخللها بحيث لا يزيد مجموعها عن إحدى عشرة ساعة في اليوم.
- في الحالات الطارئة كالحوادث والكوارث يستطيع رب العمل إلزام العاملين لديه بالعمل ساعات إضافية شريطة تعويضهم عنها وعن إجازاتهم فيها .
- يكون أجر العامل الإضافي أيام العطل أكبر من الاعتيادي على أن لا يقل عن 25٪ زيادة عن الأجر العادي.
- الإجازة السنوية 14 يوم وتصبح 21 يوم بعد خدمة 5 سنوات.
- الحد الأدنى للأجور محدد رسمياً من قبل الحكومة.
- يدفع الأجر خلال مدة لا تزيد عن 7 أيام.
- أقصى خصم على العامل (بسبب إتلافه تجهيزات) 5 أيام أجر شهرياً.

تشغيل النساء:

أيضاً يضمن قانون العمل حقوق المرأة العاملة من خلال ما يلي:

- الأماكن التي يمنع تشغيل النساء فيها تحدد فقط بقرار وزاري.
- إجازة الأمومة 15 أسبوع مدفوعة الأجر فيها 6 أسابيع على الأقل بعد الوضع إضافة إلى ما معدله ساعة في اليوم ولمدة سنة للاهتمام بالرضيع.
- يحق للمرأة طلب إجازة دون أجر ولمدة لا تزيد عن سنة للتفرغ لأطفالها في حال عملها ضمن مؤسسة تستخدم 15 عاملة أو أكثر بالإضافة إلى حقها بالرجوع إلى عملها بعد انتهاء السنة.

تشغيل الأحداث:

- يمنع تشغيل الحدث قبل الحصول على موافقة ولي أمره خطياً عند تشغيله.
- يمنع تشغيل الحدث أكثر من 6 ساعات في اليوم أو بين الساعة 8 مساءً و 6 صباحاً أو في الأعياد والعطل.
- لا يجوز تشغيل أي حدث لم يكمل السادسة عشرة من عمره.

قانون الضمان الاجتماعي الأردني:

تأسست مؤسسة الضمان الاجتماعي الأردني سنة 1978 وتتكون المؤسسة من أحد عشرة دائرة مثل دائرة العلاقات العامة – الشؤون الإدارية – المالية – التحويل والفنادق ... وغيرها.

الفئات التي تسري عليها أحكام قانون الضمان الاجتماعي:

1. الموظفين العاملين في الجهاز الحكومي من غير التابعين لأحكام قانون التقاعد الحكومي المدني – وموظفي البعثات الدولية والعسكرية من الأجانب والعمال غير المنتظمين في علاقتهم بصاحب العمل.
2. العمال الخاضعون لقانون العمل ساري المفعول.

أهداف مؤسسة الضمان الاجتماعي:

1. تأمين المؤمن عليه بدخل شهري في حالة فقده القدرة على الإنتاج.
2. المساهمة في خلق فرص عمل جديدة في مختلف المناطق.
3. رفع المستوى الصحي عن طريق التأمين ضد إصابات العمل والأمراض المهنية.
4. المساهمة في توفير الاستقرار المادي والنفسي للعامل.
5. المساهمة في مشاريع خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية ذات الجدوى في مختلف قطاعات الإنتاج.

الخدمات التي تقدمها مؤسسة الضمان الاجتماعي عند إصابات العمل والأمراض المهنية:

1) **العناية الطبية:** تشمل تكاليف المعالجة والإقامة في المستشفى ونفقات نقل المصاب من مكان عمله أو سكنه إلى مكان المعالجة.

2) **البدلات اليومية:** هي البدلات التي تدفع للعامل الذي تعرض لإصابة تقعده عن العمل وهي بواقع 65٪ من الأجر اليومي للعامل طيلة الفترة التي يقضيها في المستشفى، و75٪ من الأجر اليومي للعامل طيلة الفترة التي يقضيها في الإجازة المرضية، وتستمر هذه البدلات بالصرف اعتباراً من اليوم التالي لوقوع الإصابة حتى الشفاء التام أو ثبوت العجز أو الوفاة.

3) **الرواتب الشهرية للمؤمن عليه:** هي رواتب اعتلال العجز الجزئي الدائم أو العجز الكلي الدائم أو رواتب تقاعد الوفاة للمستحقين.

ملخص تأمينات الضمان الاجتماعي:

1. يدفع صاحب العمل 16.5٪ من إجمالي أجور العاملين لديه إلى مؤسسة الضمان الاجتماعي شهرياً منها 5.5٪ تحسم من رواتب العاملين ويضيف إليها 11٪ من قيمة الرواتب

2. رواتب تقاعد الشيخوخة: لاستحقاقه لابد أن يحقق إحدى الشروط التالية:

   أ. بلوغ الرجل سن الستين والمرأة سن الخامسة والخمسين.

   ب. الاشتراك لمدة 120 شهر منها 36 اشتراكاً متصلاً خلال السنوات الخمسة الأخيرة.

   ج. الاشتراك لفترة مجموعها 15 سنة على الأقل.

3. في حال بلغ المؤمن عليه سن الستين للرجل أو الخامسة والخمسين للمرأة ويدون استكمال المدة الواجبة لاستحقاق راتب التقاعد يجوز له مواصلة العمل خمس سنوات بموافقة صاحب العمل مع ؟؟ المدة التي سبقت اشتراكه في الضمان.

4. راتب تقاعد الشيخوخة يساوي 2٪ × متوسط الأجر الشهري للسنتين الأخيرتين × عدد سنوات الاشتراك.
5. يضاف على راتب الشيخوخة قيمة 15٪ منه للشخص المعال الأول و 5٪ منه لكل من الشخصين المعالين الثاني والثالث.
6. راتب اعتلال لسبب العجز الطبيعي: عند تعرض العامل لعجز جزئي أو كلي طبيعي يتسبب في إنهاء خدمته فيحق له إذا كان مسدداً على الأقل 12 اشتراكاً متواصلاً أو 24 اشتراكاً منقطعاً الحصول على راتب شهري يعادل 50٪ من متوسط الأجر الشهري الذي تم على أساسه تسديد الاشتراك خلال السنة الأخيرة.
7. تتم زيادة راتب الاعتلال بنسبة 25٪ منه وذلك بإقرار لجنة طبية تابعة للمؤسسة.
8. راتب الوفاة للمستحقين: تدفع المؤسسة راتب المستحقين من ورثة المؤمن عليه في حالة الوفاة الطبيعية أثناء الخدمة ويعادل الراتب: 50٪ من متوسط أجر الشهر الذي تم على أساسه تسديد الاشتراك خلال السنة الأخيرة شريطة تسديد المؤمن عليه 12 اشتراك منفصل أو 24 اشتراك متقطع.
9. تدفع مؤسسة الضمان الاجتماعي 150 دينار لتغطية نفقات الجنازة للشخص المؤمن عليه.
10. إذا اشترك المؤمن عليه مدة 15 سنة وطلب تخصيص راتب تقاعد قبل بلوغه سن الستين فيتم تخفيض الراتب المذكور أعلاه بنسب معينة.
11. تصرف تعويضات نقدية لمن لا يرغب بالراتب التقاعدي.

النقابات العمالية:

تعريف:

النقابة العمالية هي عبارة عن تنظيم مهني عمالي يؤسسه عدد لا يقل عن 50 شخصاً من العاملين في مهنة واحدة أو مهن متماثلة أو مرتبطة مع بعضها في إنتاج واحد.

وللعمال في أي مهنة الحق في تاسيس نقابة خاصة بهم ولا يشترط بجميع عمال نفس المهنة الانتساب للنقابة.

أهداف النقابة العمالية:

تهدف النقابة العمالية إلى رفع مستوى المهنة التي تمثلها وتحسين ظروف العمل وحماية حقوق العمال وتمثيلهم رسمياً.

واجبات النقابة العمالية:

1. توفير فرص العمل ومحاولة القضاء على البطالة.
2. رفع مستوى المهنة من خلال تحديد مؤهلات المنتسبين لها وعدم قبول أي شخص غير مؤهل.
3. المتابعة لتحسين ظروف بيئة العمل.
4. تحديد ساعات العمل.
5. تمثيل العمال في أمورهم المهنية في المفاوضات مع أصحاب العمل من أجل تحسين أوضاعهم.
6. تأهيل وتدريب العمال وتحسين مستوى أدائهم ورفع كفاءاتهم.
7. السعي لتوفير التأمين الصحي ورفع الأجور من قبل أصحاب العمل للعمال.

النقابات العمالية في الأردن:

يبلغ عدد النقابات العمالية المسجلة لدى وزارة العمل سبع عشرة نقابة تأسس أولها عام 1951 وهي النقابة العامة للعاملين في التعليم الخاص وبما أن الانتساب إلى معظم النقابات غير إلزامي فهو يؤدي إلى تدني عدد المنتسبين إلى النقابات، وفيما يلي أسماء النقابات الموجودة وعدد أعضائها:

الرقم	اسم النقابة	عدد الأعضاء
1	النقابة العامة للعاملين في النقل البري والميكانيكي	5426
2	النقابة العامة للعاملين في النقل الجوي والسياحي	1006
3	النقابة العامة للعاملين في السكك الحديدية	690
4	النقابة العامة للعاملين في البترول والكيماويات	1500
5	النقابة العامة للعاملين في الصناعات الغذائية	1332
6	النقابة العامة للعاملين في المناجم والتعدين	2656
7	النقابة العامة للعاملين في الخدمات العامة والمهن الحرة	354
8	النقابة العامة للعاملين في الخدمات الصحية والأهلية وصناعة الأدوية	527
9	النقابة العامة للعاملين في المحلات التجارية والحرفية والشخصية	976
10	النقابة العامة للعاملين في البناء	1456
11	النقابة العامة للعاملين في الطباعة والنشر وصناعة الورق	219
12	النقابة العامة للعاملين في البلديات	844
13	النقابة العامة للعاملين في المصارف والتأمين والمحاسبة	815
14	النقابة العامة للعاملين في صناعة الغزل والنسيج والألبسة	371
15	النقابة العامة للعاملين في التعليم الخاص	194
16	النقابة العامة للعاملين في الموانئ	120
17	النقابة العامة للعاملين في الكهرباء	1500

نقابات أصحاب العمل:

أصحاب الأعمال هم مالكو المصانع والمؤسسات التي يعمل فيها العمال وينتسب بعض أصحاب العمل في نقابات خاصة بهم وحسب المهنة أو ضمن جمعيات أصحاب الأعمال أو نادي رجال الأعمال.

وتأسيس اتحاد نقابات لأصحاب العمل يعتبر من الخطوات الهامة التي يحفظ بها هذا الاتحاد مصالح الأعضاء ومهنهم وتقديم المساعدة والعون لتطوير نشاطاتهم الاقتصادية المختلفة، بالإضافة إلى تمثيل أصحاب العمل تجاه النقابات

العمالية ويأتي تأسيس اتحاد نقابات أصحاب العمل استجابة لمعايير العمل الدولية (وهي الاتفاقيات الصادرة عن منظمة العمل الدولية) والتي تعتبر نقابات أصحاب العمل تماماً مثل النقابات العمالية من حيث الحق والتأسيس الحر من دون تدخل أحد، ويتضمن مشروع القانون المقترح تعديل المادة (07) من القانون تنص على أن للعمال وأصحاب العمل في أي مهنة دون تمييز ودون الحصول على ترخيص مسبق تأسيس نقابة خاصة لهم وفق أحكام هذا القانون.

وللعامل وأصحاب العمل الحق في الانتساب لأي نقابة طبقاً للنظام الأساسي والنظام الداخلي لتلك النقابة.

تسوية خلافات العمل:

تناول قانون العمل الأردني رقم (8) لعام 1996 الخلافات الناتجة عن العمل والتي تحدث بين العامل وصاحب العمل أو بشكل جماعي بين العمال وأصحاب العمل.

تسوية خلافات العمل الفردية:

يعتبر المرجع الأساسي لتسوية هذه الخلافات هي نصوص قانون العمل وفي حال عدم تسوية الخلاف فإنه يتم اللجوء إلى القضاء، حيث تختص محكمة الصلح بالنظر في الدعاوي الناشئة عن خلافات العمل الفردية (ما عدا الدعاوي المتعلقة بالأجور التي تختص سلطة الأجور بالنظر فيها).

وذلك بصورة مستعجلة حيث يتم الفصل في الدعوى خلال ثلاثة أشهر من تاريخ ورودها للمحكمة (حسب المادة 137) كما تنص نفس المادة على أنه يمكن استئناف قرار المحكمة أعلاه خلال عشرة أيام من تاريخ تبليغه ويترتب أن تفصل المحكمة بالاستئناف خلال ثلاثين يوماً.

كما تنص المادة (138) بأنه لا تقبل أي دعوى بشأن أي مخالفة ارتكبت لأحكام هذا القانون ما لم ترفع الدعوى خلال شهر واحد من التاريخ الذي ارتكبت فيه.

تسوية خلافات العمل الجماعية:

يعرف " النزاع العمالي الجماعي "حسب قانون العمل الأردني بأنه: (كل خلاف جماعي ينشأ بين مجموعة من العمال أو "النقابة" من جهة وبين صاحب عمل من جهة أخرى حول تطبيق عقد عمل جماعي أو تفسيره أو يتعلق بظروف العمل وشروطه.

المواد من (120 – 136) من هذا القانون تختص بتسوية خلافات العمل وتلخص ما ورد فيها كما يلي:

- ✓ لوزير العمل أن يعين مندوباً أو أكثر من موظفي الوزارة للقيام بمهمة الوساطة في تسوية النزاعات العمالية.
- ✓ على مندوب التوفيق المذكور أن يبدأ إجراءات الوساطة بين الطرفين فإذا تم الاتفاق يكتب بذلك عقد جماعي.
- ✓ إذا تعذر إجراءات المفاوضات بين الطرفين فعلى مندوب التوفيق تقديم تقرير بذلك إلى الوزير خلال (21) يوم، وإذا لم يتمكن الوزير بدوره من تسوية النزاع فعليه أن يحيله إلى مجلس توفيق مشكل من رئيس يعينه الوزير على أن يكون حيادياً وعضوان أو أكثر يمثلون كلاً من أصحاب العمل والعمال بالتساوي.
- ✓ يسعى مجلس التوفيق للتسوية وعليه إنهاء الإجراءات خلال (21) يوم.

- ✓ إذا لم يتمكن مجلس التوفيق من إنهاء النزاع يترتب على الوزير إحالته إلى محكمة عمالية مشكلة من ثلاثة قضاة نظاميين ينتدبهم المجلس القضائي بناء على طلب الوزير.
- ✓ تباشر المحكمة العمالية بالنظر في النزاع خلال (7) أيام على أن تصدر حكمها خلال (30) يوماً.
- ✓ يكون قرار المحكمة العمالية قطعياً غير قابل للطعن أمام أي جهة.

المصطلحات الانجليزية الخاصة بالسلامة المهنية

Accident Alert	تحذير
Aerosol	غبار جوي
Box first aid	صندوق الإسعافات الأولية
Chemical Hazard	مخاطر كيميائية
Corditions of employment	شروط العمل
Costs	التكاليف
Ear Muffs	واقيات أذن
Employer	صاحب العمل
Employment Injury	إصابة عمل
Enterprise	منشأة
Equipment	معدات، تجهيزات
Face Shield	واقي الوجه
First Aider	مسعف
First Aid Kit	طقم إسعاف أولي
Fire Extinguisher	طفاية حريق
Guard	حاجز وقاية
Hazardous Substance	مادة خطرة
Hazards / Risks	اخطار/ مخاطرة
Health Hazard	مخاطر صحية
Health occupational	الصحة المهنية
Heavy work/ Hard work	عمل شاق وعمل مرهق
Holiday Annual Leave/ Annual	إجازة سنوية في العطلة السنوية
Holiday Public	إجازة رسمية
Infirmity Permanent	عاهة دائمة — عجز جزئي مستديم

Inhalation	استنشاق
Inspection	تفتيش، تفقد
In termittent work	عمل متقطع
In terral Rest	فترة راحة
Label	ملصق
Manual Handling	مناولة يدوية
Noise	الضوضاء
Occipational ability	القدرة المهنية
Occupation	مهنة
Occupational classification	تصنيف مهني
Occupational Disease	مرض مهني
Occupational Fees	الرسوم المهنية
Occupational Health & Safety Engineer	مهندس سلامة وصحة مهنية
Occupational Precautions	وقاية مهنية
Occupational radiation Protection	حماية العاملين من الاشعاع
Occupational Rahabilitation Technician	فني تأهيل مهني
Occupational Structure	هيكل مهني
Occupational test	الاختبار المهني
Occupational Therapy	العلاج بالعمل
Occupational Therapy Institutions	مؤسسة العلاج المهني
Oxidising Substance	مادة مؤكسدة
Permanent work	عمل دائم
Personal Protective Equipment	معدات الوقاية الشخصية
Physical Hazard	مخاطر فيزيائية
Place of work	مكان العمل
Production	إنتاج

Productivtty	إنتاجية
Professional hygiene factors	عوامل الصحة المهنية
Quality Management system	نظام إدارة الجودة
Qulality Standards	معايير الجودة
Record Labour Injuries	سجل إصابات العمل
Rescue Requirements	وسائل الإنقاذ
Safe	آمن
Safety Belt	حزام آمان
Safety Glasses/Goggles	نظارات واقية
Safety Measures	إجراءات السلامة
Safety occupational	السلامة المهنية
Sickness leave	إجازة المرض
Salf-Contained Breathing Apparatus.	وحدة تنفس اصطناعي
Temporary work	عمل مؤقت
Traninee ship	تدريب مهني
Vocational counselling	إرشاد مهني
Work Harmful	أعمال ضارة
Working Corditions	ظروف العمل

المراجـع

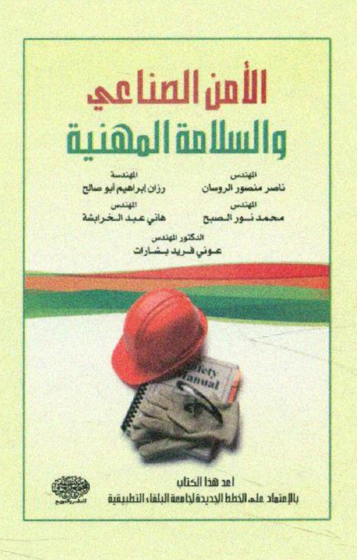
1. نشرة مؤسسة التدريب المهني، عمان، 1994.
2. الاشراف والتنظيم الصناعي – المهندس عبد الكريم دواغرة.
3. المهندس فوزي الدور الاشراف والتنظيم الصناعي.
4. نشرة الاسبوع الوطني الرابع للسلامة والصحة المهنية، 2007.
5. قانون العمل الاردني رقم 8 لعام 1996.
6. الحرائق وكيفية مكافحتها، الصحة والسلامة المهنية في المنشآت الصناعية، أحمد خير بن محمود السعدي.
7. موقع مؤسسة التدريب المهني/معهد السلامة والصحة المهنية.

www.vtc.gov.jo

www.jeddah.gov.sa

www.education.gov

الأمن الصناعي
والسلامة المهنية







الأردن-عمان -وسط البلد- ش. السلط - مجمع الفحيص التجاري- تلفاكس: 2739 463 6 962+
خلوي 5651920 79 962+ ص.ب 8244 الرمز البريدي 11121 جبل الحسين الشرقي
الأردن - عمان - الجامعة الأردنية - ش. الملكة رانيا العبدالله - مقابل كلية الزراعة - مجمع زهدي حصوة التجاري
www.muj-arabi-pub.com
E-mail:Moj_ pub@hotmail.com